

	ISTITUTO “DUCA DEGLI ABRUZZI” - NAPOLI	DIPARTIMENTO DI Elettrotecnica	
	Progetto esecutivo		
MOD 8.3_2	Ed. 1 Rev. del 01/09/2022	Red. RSG App.DS	Pag. 1 / 33



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

La presente programmazione per competenze è stata concordata a livello di dipartimento e contiene indicazioni su tempi, contenuti, modalità tipologie di verifica e requisiti minimi rispettando la STCW.

E' da considerarsi riferimento per le classi quarte articolazione CMN/CMN e Logistica

ISTITUTO: **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
“DUCA DEGLI ABRUZZI”**

INDIRIZZO: **ISTITUTO TECNICO SETTORE TECNOLOGICO
INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**

ARTICOLAZIONE: **CMN CONDUZIONE DEL MEZZO**

OPZIONE: **CMN CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

ARTICOLAZIONE: **LOGISTICA**

CLASSE: **TERZA** A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **Elettrotecnica, Elettronica, Automazione**

PROGRAMMAZIONE Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-II/1 – STCW 95 Amended Manila 2010

Funzione	Competenza	Descrizione
Navigazione a Livello Operativo	I	Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
	II	Mantiene una sicura guardia di navigazione
	III	Uso del radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione
	IV	Uso dell'ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione
	V	Risponde alle emergenze
	VI	Risponde a un segnale di pericolo in mare
	VII	Usa l'IMO Standard Marine Communication Phrases e usa l'Inglese nella forma scritta e orale
	VIII	Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici
	IX	Manovra la nave
Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo	X	Monitora la caricazione, lo stivaggio, il rizzaggio, cura durante il viaggio e sbarco del carico
	XI	Ispeziona e riferisce i difetti e i danni agli spazi di carico, boccaporte e casse di zavorra
Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo	XII	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	XIII	Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della nave
	XIV	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XV	Aziona (<i>operate</i>) i mezzi di salvataggio
	XVI	Applica il pronto soccorso sanitario (<i>medical first aid</i>) a bordo della nave
	XVII	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVIII	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working)
	XIX	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave

MODULO 1 - Fondamenti di elettrologia

Funzioni: navigazione a livello operativo

Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) - Tabella AII/1 II – Mantiene una sicura guardia di navigazione III – Uso del Radar e Arpa per mantenere la sicurezza della navigazione VIII – Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici	
Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016) <ul style="list-style-type: none"> • Tenuta della guardia 	
Competenza LL.GG. <ul style="list-style-type: none"> • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Internazionale – multipli e sottomultipli • Notazione scientifica • Algebra elementare • Risoluzione delle equazioni di primo grado • Proporzionalità diretta e inversa • Diagrammi cartesiani • Struttura dell'atomo • Comportamento elettrico dei materiali
Discipline coinvolte	Elettrotecnica, Fisica, Chimica

ABILITÀ

<p align="center">Abilità LLGG</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico • Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati • Utilizzare tecniche di comunicazione via radio • Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente • Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto • Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate • Applicare la normativa relativa alla sicurezza • Impianti elettrici e loro manutenzione • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico: individuare, descrivere e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi radar • Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale • Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata
<p align="center">Abilità da formulare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sapersi esprimere in linguaggio tecnico • Identificare i fenomeni e le grandezze in gioco • Applicare correttamente delle leggi fondamentali dell'elettrotecnica al calcolo delle grandezze elettriche • Avvalersi degli idonei strumenti per la misura di grandezze elettriche • Compilare correttamente i format dei diversi tipi di documentazione.

CONOSCENZE						
Conoscenze LLGG	<p>- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata - Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Sistemi di gestione mediante software - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - 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>- Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo - Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura - Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati</p>					
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Cenni sulla costituzione elettrica della materia, materiali isolanti e conduttori. • Corrente elettrica. • Differenza di potenziale, tensione elettrica. • Potenza elettrica. • Resistenza e conduttanza, legge di Ohm, effetto Joule. • Resistività dei materiali, resistenza elettrica dei conduttori. Variazione della resistività con la temperatura. • Concetto di misura. • Errori di misura e loro classificazione. • Caratteristiche degli strumenti di misura. • Misure di grandezze elettriche. 					
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Cenni sulla costituzione elettrica della materia, materiali isolanti e conduttori. • Corrente elettrica. • Differenza di potenziale, tensione elettrica. • Potenza elettrica. • Resistenza e conduttanza, legge di Ohm, effetto Joule. • Resistività dei materiali, resistenza elettrica dei conduttori. 					
Impegno Orario	Durata (in ore)	12				
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno		
Metodi formativi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro / PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Cll <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> Altro (specificare)..... </td> </tr> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro / PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Cll <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro / PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Cll <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....					

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

<p>Mezzi, strumentie sussidi (E' possibile selezionare più voci)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> Simulatori <input type="checkbox"/> Monografie di apparati <input type="checkbox"/> Virtual lab	<input checked="" type="checkbox"/> Dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo <input type="checkbox"/> Pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> Altro (specificare): siti Web didattici
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
<p>In itinere</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<p>Fine modulo</p>	<input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<p>Livelli minimi per le verifiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> Saper definire le grandezze tensione, corrente e resistenza e conoscere le relative unità di misura Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti Saper calcolare la resistenza di un filo utilizzando le tabelle che forniscono i valori di resistività dei materiali Saper calcolare la potenza in gioco in semplici circuiti elettrici 	
<p>Azioni di recupero ed approfondimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico 	

PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none">• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.
-------------------------------	--

MODULO 2 - Analisi di reti elettriche in corrente continua

Funzioni: navigazione a livello operativo

Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) - Tabella AII/1	
II - Mantiene una sicura guardia di navigazione	
Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)	
<ul style="list-style-type: none"> • Tenuta della guardia 	
Competenza LL.GG.	
<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Internazionale – multipli e sottomultipli • Notazione scientifica • Algebra elementare • Risoluzione delle equazioni di primo grado • Proporzionalità diretta e inversa • Diagrammi cartesiani • Argomenti trattati nei moduli precedenti
Discipline coinvolte	Elettrotecnica

ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico • Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati • Utilizzare tecniche di comunicazione via radio • Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente • Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto • Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate • Applicare la normativa relativa alla sicurezza • Impianti elettrici e loro manutenzione
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente le unità di misura delle grandezze elettriche fondamentali. • Saper realizzare misure di tensione, di corrente, di potenza e di resistenza. • Applicare i principi dell'elettrotecnica alla risoluzione dei circuiti elettrici in d.c.; • Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche in continua. • Esecuzione di misure elettriche in corrente continua. • Redazione di una relazione tecnica
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<p>- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata - Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Sistemi di gestione mediante software - Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</p>
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Bipolo elettrico • Bipoli ideali • Leggi di Kirchoff e loro applicazione • Generatore reale di tensione e di corrente • Collegamento in serie ed in parallelo di resistori e generatori • Collegamenti a stella ed a triangolo • Metodi di risoluzione delle reti elettriche
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Bipolo elettrico • Bipoli ideali • Leggi di Kirchoff e loro applicazione • Collegamento in serie ed in parallelo di resistori e generatori • Collegamenti a stella ed a triangolo • Metodi di risoluzione delle reti elettriche

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

Impegno Orario	Durata (in ore)	33		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input checked="" type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi formativi (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro / PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Cll <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
Mezzi, strumentie sussidi (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> Simulatori <input type="checkbox"/> Monografie di apparati <input type="checkbox"/> Virtual lab	<input checked="" type="checkbox"/> Dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo <input type="checkbox"/> Pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> Altro (specificare): siti Web didattici		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input checked="" type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		

PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Fine modulo	<input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere i collegamenti in serie ed in parallelo • Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti • Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche • Essere in grado di montare autonomamente un semplice circuito con collegamenti misti di resistenze, effettuare le relative letture e confrontarne i valori con quelli calcolati teoricamente • Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito con generatore reale 	
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> • Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche • Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio • Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico 	
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento. • Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa. • Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento. • Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP. 	

MODULO 3 - Campo elettrostatico e condensatori

Funzioni: navigazione a livello operativo

Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) – Tabella AII/1	
<p>II - Mantiene una sicura guardia di navigazione III – Uso del Radar e Arpa per mantenere la sicurezza della navigazione VIII – Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici</p>	
Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)	
<ul style="list-style-type: none"> • Tenuta della guardia 	
Competenza LL.GG.	
<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base • Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali • Concetto di forza e di energia • Tracciamento di grafici in un piano cartesiano • Argomenti trattati nei moduli precedenti
Discipline coinvolte	Elettrotecnica, Fisica

ABILITÀ

Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico • Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati • Utilizzare tecniche di comunicazione via radio • Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente • Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto • Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate • Applicare la normativa relativa alla sicurezza • Impianti elettrici e loro manutenzione • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico: individuare, descrivere e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi radar • Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale • Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione delle leggi dell'elettrostatica al calcolo di grandezze elettriche • Risoluzione di circuiti con condensatori • Esecuzione di misure di capacità. • Rappresentazione grafica di reti RC • Studio del transitorio di un circuito RC

CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<p>- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata - Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Sistemi di gestione mediante software - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni - Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: radiotrasmittitori e radiricevitori, fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale - Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: procedure per la trasmissione delle informazioni - Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</p> <p>- Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo - Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale - Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar.</p> <p>- Impianti elettrici e loro manutenzione - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi</p>
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Cariche elettriche e legge di Coulomb • Campo elettrico prodotto da cariche puntiformi • Differenza di potenziale, superfici equipotenziali • Condensatore elettrico • Capacità di un condensatore • Energia elettrostatica • Collegamenti in serie e in parallelo di più condensatori, capacità equivalente • Transitorio di carica di un condensatore • Transitorio di scarica di un condensatore
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Cariche elettriche e legge di Coulomb • Differenza di potenziale, superfici equipotenziali • Condensatore elettrico • Capacità di un condensatore • Collegamento in serie e in parallelo di più condensatori, capacità equivalente

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

Impegno Orario	Durata (in ore)	21		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi formativi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro / PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Cii <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
Mezzi, strumentie sussidi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> Simulatori <input type="checkbox"/> Monografie di apparati <input type="checkbox"/> Virtual lab	<input checked="" type="checkbox"/> Dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo <input type="checkbox"/> Pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> Altro (specificare): siti Web didattici		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interesse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

Fine modulo	<input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato di costante dielettrica, di capacità elettrica e le relative unità di misura • Saper calcolare la capacità equivalente di più condensatori collegati in vario modo • Saper calcolare la costante di tempo in un circuito R-C serie • Essere in grado di eseguire autonomamente collegamenti di condensatori in serie ed in parallelo 	
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> • Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche • Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio • Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico 	
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento. • Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa. • Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento. • Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP. 	

MODULO 4 - Campo elettromagnetico e induzione magnetica

Funzioni: navigazione a livello operativo

Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) – Tabella AII/1	
II - Mantiene una sicura guardia di navigazione III - Uso del Radar e Arpa per mantenere la sicurezza della navigazione VIII - Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici	
Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)	
<ul style="list-style-type: none"> • Tenuta della guardia 	
Competenza LL.GG.	
<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base • Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali • Concetto di forza e di energia • Tracciamento di grafici in un piano cartesiano • Argomenti trattati nei moduli precedenti
Discipline coinvolte	Elettrotecnica, Fisica

ABILITÀ

Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico • Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati • Utilizzare tecniche di comunicazione via radio • Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente • Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto • Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate • Applicare la normativa relativa alla sicurezza • Impianti elettrici e loro manutenzione • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico: individuare, descrivere e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi radar • Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale • Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione delle leggi dell'elettromagnetismo • Risoluzione del circuito magnetico base • Interpretazione del ciclo di isteresi. • Rappresentazione grafica di reti RL • Studio del transitorio di un circuito RL

CONOSCENZE		
Conoscenze LLGG	<p>- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata - Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Sistemi di gestione mediante software - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni - Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: radiotrasmettitori e radioricevitori, fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale - Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: procedure per la trasmissione delle informazioni - Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</p> <p>- Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo - Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale - Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar</p> <p>- Impianti elettrici e loro manutenzione - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi</p>	
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Campo magnetico e sue caratteristiche • Grandezze magnetiche • Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici • Curva di magnetizzazione e isteresi magnetica • Circuiti magnetici e legge di Hopkinson • Induttore, energia elettromagnetica • Forza agente su un conduttore elettrico • Coppia agente su una spira e su una bobina • Induzione elettromagnetica • Casi particolari di applicazione della legge di Faraday-Neumann-Lenz • Autoinduzione • Mutua induzione 	
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Campo magnetico e sue caratteristiche • Grandezze magnetiche • Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici • Forza agente su un conduttore elettrico • Coppia agente su una spira e su una bobina • Induzione elettromagnetica 	
Impegno Orario	Durata (in ore)	21

**PROGRAMMAZIONE ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input checked="" type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi formativi (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro / PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
Mezzi, strumentie sussidi (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> Simulatori <input type="checkbox"/> Monografie di apparati <input type="checkbox"/> Virtual lab	<input checked="" type="checkbox"/> Dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo <input type="checkbox"/> Pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> Altro (specificare): siti Web didattici		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interesse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
Fine modulo	<input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interesse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		

PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere le definizioni delle grandezze magnetiche e delle relative unità di misura.• Saper calcolare il flusso magnetico in un circuito magnetico base• Conoscere della legge di Lenz• Concetti di auto e mutua induzione
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none">• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none">• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.

MODULO 5 – Elementi di elettronica digitale

Funzioni: navigazione a livello operativo

Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) – Tabella AII/1 I I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione II - Mantiene una sicura guardia in macchina	
Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016) <ul style="list-style-type: none">• Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione• Ecoscandagli• Sistema di controllo del governo della nave• Tenuta della guardia	
Competenza LL.GG. <ul style="list-style-type: none">• Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata• Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali• Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto• Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza• Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none">• Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base• Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali• Concetti base di elettrologia e dei circuiti elettrici• Argomenti trattati nei moduli precedenti
Discipline coinvolte	Elettrotecnica, T.I.C.

ABILITÀ

Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo • Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo • Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico • Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata • Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico • Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati • Utilizzare tecniche di comunicazione via radio • Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente • Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto • Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate • Applicare la normativa relativa alla sicurezza • Impianti elettrici e loro manutenzione
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare graficamente semplici circuiti logici. • Saper analizzare e sintetizzare funzioni logiche tramite sistemi combinatori • Utilizzare in maniera appropriata le porte logiche in un controllo di processo

CONOSCENZE				
Conoscenze LLGG	<p>- Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche - Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale</p> <p>-Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata - Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Sistemi di gestione mediante software - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni - Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: radiotrasmettitori e radioricevitori, fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale - Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: procedure per la trasmissione delle informazioni - Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</p>			
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Segnali analogici e digitali • Funzioni logiche elementari • Porte logiche • Reti logiche combinatorie • Esempi di automazione • Introduzione all'automazione con il PLC 			
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Segnali analogici e digitali • Funzioni logiche elementari • Porte logiche • Esempi di automazione 			
Impegno Orario	Durata (in ore)	12		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno

**PROGRAMMAZIONE ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

<p align="center">Metodi formativi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro/PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
<p align="center">Mezzi, strumentie sussidi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> Simulatori <input type="checkbox"/> Monografie di apparati <input type="checkbox"/> Virtual lab	<input checked="" type="checkbox"/> Dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo <input type="checkbox"/> Pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Apparati multimediali <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
<p align="center">In itinere</p>	<input type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
<p align="center">Fine modulo</p>	<input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input checked="" type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse <input type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
<p align="center">Livelli minimi per le verifiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le definizioni relative ai segnali analogici e digitali • Conoscere i simboli e le tavole di verità delle porte logiche • Saper realizzare un semplice circuito combinatorio 	

PROGRAMMAZIONE ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none">• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none">• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.

MODULO 6 - Sistemi di protezione degli impianti

Funzioni: navigazione a livello operativo
controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo

Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) – Tabella AII/1	
<p>II - Mantiene una sicura guardia di navigazione V – Risponde alle emergenze XIV – Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo XVII – Controlla la conformità con i requisiti legislativi XIX – Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave</p>	
Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 10/10/2018)	
<ul style="list-style-type: none"> • Tenuta della guardia • Procedure di emergenza • Capacità di organizzare le esercitazioni antincendio • Conoscenza delle classi e della chimica del fuoco • Conoscenza dei sistemi antincendio • Conoscenza dell'azione da effettuare in caso di incendio, incluso gli incendi che interessano impianti ad olio • Conoscenza operativa basica delle pertinenti convenzioni IMO relative alla sicurezza della vita in mare e la protezione dell'ambiente marino • Conoscenza delle tecniche individuali di sopravvivenza • Conoscenza delle prevenzione incendi e capacità a combattere e spegnere gli incendi • Conoscenza della sicurezza personale e delle responsabilità sociali 	
Competenza LL.GG.	
<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base • Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali • Concetti base di elettrologia e dei circuiti elettrici • Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti
Discipline coinvolte	Elettrotecnica, Fisica, Chimica

ABILITÀ

Abilità LLGG

- Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata
- Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico
- Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati
- Utilizzare tecniche di comunicazione via radio
- Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente
- Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto
- Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza
- Impianti elettrici e loro manutenzione
- Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto
- Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza
- Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente
- Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi
- 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
- Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi
- Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente
- Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata
- Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio
- Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza: interpretare correttamente le regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica
- Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente
- Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi

PROGRAMMAZIONE Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
Classe 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere la funzione dei componenti attivi e passivi in un impianto;• Leggere, disegnare ed interpretare schemi d'impianto;• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti• Applicare la normativa relativa alla sicurezza• Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche.
-----------------------------	--

CONOSCENZE

Conoscenze LLGG

- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata - Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Sistemi di gestione mediante software - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni - Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: radiotrasmittitori e radioricevitori, fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS - Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale - Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: procedure per la trasmissione delle informazioni - Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.
- Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche - Protezione e sicurezza negli impianti elettrici - Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali - Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale - Diagnostica degli apparati elettronici di bordo - Software per la gestione degli impianti - Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente
- 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: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo
- Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica
- Format dei diversi tipi di documentazione

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Pericolosità della corrente elettrica • Contatti diretti ed indiretti • Classificazione degli impianti elettrici • Gradi di protezione degli impianti elettrici • Impianto di messa a terra • Interruttore differenziale • Sistemi di protezione contro i contatti indiretti • Protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti mediante sistemi a bassissima tensione • Sovracorrenti • Sganciatori di sovracorrente • Interruttori automatici per bassa tensione • Fusibili e loro caratteristiche • Criteri di scelta delle protezioni contro le sovracorrenti • Sovratensioni • Sistemi di protezione contro le sovratensioni 	
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Pericolosità della corrente elettrica • Contatti diretti ed indiretti • Classificazione degli impianti elettrici • Gradi di protezione degli impianti elettrici • Impianto di messa a terra • Interruttore differenziale • Sovracorrenti • Sganciatori di sovracorrente • Interruttori automatici per bassa tensione • Fusibili e loro caratteristiche • Sovratensioni • Sistemi di protezione contro le sovratensioni 	
Impegno Orario	Durata (in ore)	0 (N.B. Attività svolta in P.C.T.O.)
Impegno Orario	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	L'attività sarà svolta nell'ambito delle attività P.C.T.O. in date da definirsi sulla base del calendario che sarà predisposto

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023**

<p align="center">Metodi formativi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni <input type="checkbox"/> Dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Stage <input type="checkbox"/> Tirocini <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> UdA	<input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Alternanza Scuola Lavoro/PCTO <input type="checkbox"/> Project work <input type="checkbox"/> Brain storming <input type="checkbox"/> Percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Progetti <input type="checkbox"/> Corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
<p align="center">Mezzi, strumentie sussidi <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> Simulatori <input type="checkbox"/> Monografie di apparati <input type="checkbox"/> Virtual lab	<input checked="" type="checkbox"/> Dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo <input type="checkbox"/> Pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Apparati multimediali <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
<p align="center">In itinere</p>	<input type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interesse <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
<p align="center">Fine modulo</p>	<input type="checkbox"/> Prova strutturata <input type="checkbox"/> Prova semistrutturata <input type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Griglie di osservazione <input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione <input type="checkbox"/> Comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi <input type="checkbox"/> Riassunti	<input type="checkbox"/> Traduzioni <input checked="" type="checkbox"/> Test interattivi <input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interesse <input type="checkbox"/> Verifiche orali <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>
<p align="center">Livelli minimi per le verifiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere i dispositivi di protezione in uno schema elettrico • Sapere distinguere la differenza fra contatti diretti ed indiretti • Conoscere la differenza fra un interruttore magnetotermico e differenziale 	

PROGRAMMAZIONE ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE
CLASSE 3 CMN – LOG – A.S. 2022-2023

Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none">• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none">• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.