

	ISTITUTO “DUCA DEGLI ABRUZZI” - NAPOLI	DIPARTIMENTO DI ELETTRTECNICA	
	Progetto esecutivo		
MOD 8.3_2	Ed. 1 Rev. del 01/09/2023	Red. RSG App.DS	Pag. 1 / 41



## 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 quinte 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**

OPZIONI: **CMN CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

ARTICOLAZIONE: **LOGISTICA**

CLASSE: **QUINTA** A.S. **2023/2024**

DISCIPLINA: **ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE**

**PROGRAMMAZIONE ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

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

<b>Funzione</b>	<b>Competenza</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Navigazione a Livello Operativo</b>	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
<b>Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo</b>	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
<b>Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo</b>	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 N.1 - Impianti elettrici di bordo

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

- I – Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
- 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

### Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)

- Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione
- Ecoscandagli
- Sistema di controllo del governo della nave
- Tenuta della guardia
- Procedure di emergenza
- Cenni sulle Convenzioni Internazionali sul settore marittimo e sulle normative vigenti

### Competenza LL.GG.

- 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

- Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base
- Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali
- Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici
- Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### Discipline coinvolte

Elettrotecnica, Fisica

## ABILITÀ

<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati</li> <li>• Utilizzare tecniche di comunicazione via radio</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione</li> <li>• Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</li> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti</li> <li>• Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi</li> <li>• Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata</li> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i componenti dei sistemi elettrici di bordo.</li> <li>• Valutare la funzione ed testare il funzionamento dei singoli componenti elettrici</li> <li>• Utilizzare le tecniche più appropriate per la manutenzione ed il collaudo dei sistemi elettrici.</li> </ul>

## CONOSCENZE

<b>Conoscenze LLGG</b>	<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: radiotrasmittitori e rioricevitori, 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>- 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</p> <p>- Software per la gestione degli impianti</p> <p>- 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</p> <p>- 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</p>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensioni utilizzate a bordo</li> <li>• Le parti dell'impianto elettrico di bordo</li> <li>• Comando elettrico degli apparati e degli impianti di bordo</li> <li>• Sistemi di sicurezza</li> <li>• Servizi a terra: totem e punti di alimentazione.</li> <li>• Involucro di protezione</li> <li>• Tecniche di manutenzione e collaudo</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE  
CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensioni utilizzate a bordo</li> <li>• Le parti dell'impianto elettrico di bordo</li> <li>• Sistemi di sicurezza</li> <li>• Tecniche di manutenzione e collaudo</li> </ul>			
<b>Impegno Orario</b>	<b>Durata</b> (in ore)	18		
	<b>Periodo</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" 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
<b>Metodi formativi</b> <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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <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 type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<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>	

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

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

## MODULO N. 2 - Elettronica analogica, la luce come mezzo trasmissivo

Funzioni: navigazione a livello operativo

<b>Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) - Tabella AII/1</b>	
<p>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                  VIII – Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici</p>	
<b>Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione</li> <li>• Ecoscandagli</li> <li>• Sistema di controllo del governo della nave</li> <li>• Tenuta della guardia</li> <li>• Radar, Radar ARPA e ECDIS</li> <li>• Procedure di emergenza</li> <li>• Segnalazione ottica</li> </ul>	
<b>Competenza LL.GG.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire l’attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l’ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata</li> <li>• Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>• Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto</li> <li>• Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</li> <li>• Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto</li> </ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base</li> <li>• Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali</li> <li>• Conoscenza delle grandezze elettriche fondamentali</li> <li>• Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici</li> <li>• Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti</li> </ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	Elettrotecnica, Fisica



## ABILITÀ

<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati</li> <li>• Utilizzare tecniche di comunicazione via radio</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto</li> <li>• Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione</li> <li>• 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</li> <li>• Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale</li> <li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>• Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</li> <li>• Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata</li> </ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i componenti dei sistemi elettronici di bordo.</li> <li>• Valutare la funzione ed testare il funzionamento dei singoli componenti elettronici</li> <li>• Utilizzare le tecniche più appropriate per la manutenzione ed il collaudo dei sistemi elettronici.</li> </ul>

## CONOSCENZE

### Conoscenze LLGG

- 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

- 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 radiorecettori, 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.

- 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

- Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati - Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione - Procedure per la trasmissione delle informazioni - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari

- 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

- Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo - Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura - Impianti elettrici e loro manutenzione - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE  
CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<p align="center"><b>Conoscenze da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiconduttori puri e drogati</li> <li>• Il diodo a giunzione</li> <li>• Diodo Zener: funzionamento e caratteristiche.</li> <li>• Filtri passivi</li> <li>• Alimentatori stabilizzati</li> <li>• SCR, TRIAC, UJT, BJT</li> <li>• Caratteristiche di trasmissione della fibra ottica</li> </ul>					
<p align="center"><b>Contenuti disciplinari minimi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiconduttori puri e drogati</li> <li>• Il diodo a giunzione</li> <li>• Filtri passivi</li> <li>• Alimentatori stabilizzati</li> <li>• Caratteristiche di trasmissione della fibra ottica</li> </ul>					
<p align="center"><b>Impegno Orario</b></p>	<p align="center"><b>Durata</b> (in ore)</p>	<p align="center">18</p>				
	<p><b>Periodo</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<input type="checkbox"/> Settembre <input 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		
<p align="center"><b>Metodi formativi</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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;"> <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> </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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>					
<p align="center"><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <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> </td> </tr> </table>				<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>
<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><b>In itinere</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Test d'ingresso</li> <li><input type="checkbox"/> Prova strutturata</li> <li><input type="checkbox"/> Prova semistrutturata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Relazioni di laboratorio</li> <li><input type="checkbox"/> Griglie di osservazione</li> <li><input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi</li> <li><input type="checkbox"/> Riassunti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Traduzioni</li> <li><input type="checkbox"/> Test interattivi</li> <li><input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche</li> <li><input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Verifiche orali</li> <li><input type="checkbox"/> Attività previste in progetti</li> <li><input type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA</li> <li><input type="checkbox"/> Altro (specificare).....</li> </ul>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Prova strutturata</li> <li><input type="checkbox"/> Prova semistrutturata</li> <li><input type="checkbox"/> Relazione</li> <li><input type="checkbox"/> Griglie di osservazione</li> <li><input type="checkbox"/> Griglie autovalutazione</li> <li><input type="checkbox"/> Comprensione del testo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi</li> <li><input type="checkbox"/> Riassunti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Traduzioni</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Test interattivi</li> <li><input type="checkbox"/> Elaborazioni grafiche</li> <li><input type="checkbox"/> Verifica UdA per Asse o Interasse</li> <li><input type="checkbox"/> Verifiche orali</li> <li><input type="checkbox"/> Attività previste in progetti</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Prove comuni fine quadrimestre</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Verifiche programmate DSA</li> <li><input type="checkbox"/> Altro (specificare).....</li> </ul>
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il principio di funzionamento dei vari dispositivi elettronici studiati;</li> <li>• Saper leggere gli schemi di principio delle apparecchiature di regolazione, conversione ed amplificazione, individuando le funzioni svolte da ogni componente che li costituisce;</li> <li>• Saper montare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle apparecchiature studiate e rilevarne i dati</li> <li>• Saper usare l'oscilloscopio per la misura di ampiezze e frequenze dei segnali elettrici.</li> </ul>	
<p><b>Azioni di recupero ed approfondimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche</li> <li>• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio</li> <li>• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico</li> </ul>	
<p><b>Criteri di valutazione</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.</li> <li>• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</li> <li>• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</li> <li>• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.</li> </ul>	

### MODULO N.3 - Impianti elettronici di bordo

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

- 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
- 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

#### Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)

- Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione
- Ecoscandagli
- Sistema di controllo del governo della nave
- Tenuta della guardia
- Radar, Radar ARPA e ECDIS
- Procedure di emergenza
- Cenni sulle Convenzioni Internazionali sul settore marittimo e sulle normative vigenti

#### Competenza LL.GG.

- 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
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione

#### Prerequisiti

- Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base
- Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali
- Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici
- Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### Discipline coinvolte

Elettrotecnica, Fisica

## ABILITÀ

<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>● Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>● Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>● Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> <li>● Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>● Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati</li> <li>● Utilizzare tecniche di comunicazione via radio</li> <li>● Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>● Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate</li> <li>● Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>● Impianti elettrici e loro manutenzione</li> <li>● 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</li> <li>● Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale</li> <li>● Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>● Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>● Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto</li> <li>● Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>● Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>● Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>● Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>● Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</li> <li>● Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti</li> <li>● Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi</li> <li>● Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata</li> <li>● Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio</li> <li>● Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>● 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</li> </ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare e classificare le funzioni dei componenti gli impianti elettronici.</li> <li>● Valutare quantitativamente le grandezze in gioco nelle varie parti dell'impianto.</li> <li>● Interpretare gli schemi d'impianto e e segnalazioni degli impianti elettronici.</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE Elettrotecnica, Elettronica, Automazione**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare la strumentazione elettronica di bordo</li><li>• Elaborare strategie di manutenzione dei sistemi elettronici</li><li>• Saper gestire le situazioni di emergenza attivando le giuste contromisure</li></ul> |
|--|---|

## CONOSCENZE

### Conoscenze LLGG

- 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

- 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 radiorecettori, 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

- 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

- Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati - Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione - Procedure per la trasmissione delle informazioni - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari

- 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 - Software per la gestione degli impianti

- 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 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli amplificatori operazionali</li> <li>• Teoria dei segnali</li> <li>• Classificazione degli impianti elettronici di bordo</li> <li>• Conversione A/D e D/A</li> <li>• Sistemi automatici per il monitoraggio e il controllo degli impianti</li> </ul>			
<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli amplificatori operazionali</li> <li>• Teoria dei segnali</li> <li>• Classificazione degli impianti elettronici di bordo</li> <li>• Conversione A/D e D/A</li> </ul>			
<b>Impegno Orario</b>	<b>Durata</b> (in ore)	18		
	<b>Periodo</b> (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input checked="" 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
<b>Metodi formativi</b> (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).....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> (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 type="checkbox"/> Altro (specificare).....	

## VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

<b>In itinere</b>	<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"/> Altro ( <i>specificare</i> ).....
<b>Fine modulo</b>	<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"/> Altro ( <i>specificare</i> ).....
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretazione di schemi di semplici circuiti elettronici</li> <li>Rappresentazione a blocchi dei principali dispositivi elettronici di bordo</li> <li>Saper identificare i diversi componenti degli impianti elettronici di bordo.</li> </ul>	
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche</li> <li>Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio</li> <li>Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico</li> </ul>	
<b>Criteri di valutazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.</li> <li>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</li> <li>Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</li> <li>Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.</li> </ul>	

## MODULO N.4 - Comunicazioni radio e navigazione radio assistita

Funzioni: navigazione a livello operativo

<b>Competenza (rif. IMO - STCW 95 Amended Manila 2010) - Tabella AII/1</b>	
<p>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                  IX – Manovra la nave</p>	
<b>Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione</li> <li>• Ecoscandagli</li> <li>• Sistema di controllo del governo della nave</li> <li>• Tenuta della guardia</li> <li>• Radar, Radar ARPA e ECDIS</li> <li>• Manovra e governo della nave</li> </ul>	
<b>Competenza LL.GG.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire l’attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l’ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata</li> <li>• Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>• Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto</li> <li>• Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</li> <li>• Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto</li> <li>• Gestire l’attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l’ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata</li> </ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base</li> <li>• Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali</li> <li>• Conoscenza delle grandezze elettriche fondamentali</li> <li>• Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici</li> <li>• Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti</li> </ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	Elettrotecnica, Fisica

## ABILITÀ

<p align="center"><b>Abilità LLGG</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati</li> <li>• Utilizzare tecniche di comunicazione via radio</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto</li> <li>• Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione</li> <li>• 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</li> <li>• Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale</li> <li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>• Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> </ul>
<p align="center"><b>Abilità da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti</li> <li>• Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico.</li> </ul>

## CONOSCENZE

<b>Conoscenze LLGG</b>	<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 radiorecettori, 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>- Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati - Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione - Procedure per la trasmissione delle informazioni - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari</p> <p>- 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</p>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmissione dei segnali</li> <li>• Comunicazioni radio, radar e sonar</li> </ul>
<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmissione dei segnali</li> <li>• Comunicazioni radio, radar e sonar</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE  
CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Impegno Orario</b>	<b>Durata</b> (in ore)	6		
	<b>Periodo</b> <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 checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi formativi</b> <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"/> Ciil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES  <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>		
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <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 type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).....</i>		
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<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>		
<b>Fine modulo</b>	<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>		

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretazione di schemi di semplici circuiti elettronici</li><li>• Analisi della forma d'onda di circuiti elettronici mediante oscilloscopio</li><li>• Rappresentazione a blocchi dei principali apparati elettronici di bordo</li><li>• Saper identificare i diversi componenti degli impianti elettronici di bordo.</li><li>• Conoscere le tecniche di comunicazione digitale e la normativa disciplinante la comunicazione radio.</li></ul>
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche</li><li>• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio</li><li>• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico</li></ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.</li><li>• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</li><li>• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</li><li>• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.</li></ul>

## MODULO N.5 – Sistemi di controllo automatico

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

- 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
- IX – Manovra la nave
- XIV – Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
- XVII – Controlla la conformità con i requisiti legislativi

### Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)

- Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione
- Ecoscandagli
- Sistema di controllo del governo della nave
- Tenuta della guardia
- Radar, Radar ARPA e ECDIS
- Procedure di emergenza
- Manovra e governo della nave
- Cenni sulle Convenzioni Internazionali sul settore marittimo e sulle normative vigenti

### Competenza LL.GG.

- 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
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione



**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base</li><li>• Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali</li><li>• Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici</li><li>• Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	Elettrotecnica, Fisica

## ABILITÀ

### Abilità LLGG

- 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 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
- 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
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto
- Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti
- Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto
- 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 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
- Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo
- 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 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
- 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

**PROGRAMMAZIONE Elettrotecnica, Elettronica, Automazione**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborare politiche di controllo a logica programmabile</li><li>• Utilizzare modelli rappresentativi di algoritmi di controllo</li><li>• Programmazione del PLC.</li><li>• Interfacciamento di unità di input e output.</li><li>• Elaborare strategie di manutenzione del software di sistema.</li><li>• Elaborare strategie di protezione ed elaborazione dei dati di processo.</li><li>• Applicare la normativa per la sicurezza nei luoghi di lavoro</li></ul>
-----------------------------	---

## CONOSCENZE

### Conoscenze LLGG

- 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

- 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 radiorecettori, 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

- 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

- Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati - Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche - Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi - Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione - Procedure per la trasmissione delle informazioni - Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo - Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari

- 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 - Software per la gestione degli impianti

- 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

- 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 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<p align="center"><b>Conoscenze da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema a blocchi</li> <li>• Controllo a catena aperta e a catena chiusa</li> <li>• I trasduttori: caratteristiche e criteri di scelta</li> <li>• Introduzione all'automazione con il PLC</li> <li>• Struttura del PLC</li> <li>• Programmazione del PLC</li> <li>• I PLC a bordo</li> </ul>					
<p align="center"><b>Contenuti disciplinari minimi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema a blocchi</li> <li>• Controllo a catena aperta e a catena chiusa</li> <li>• I trasduttori: caratteristiche e criteri di scelta</li> <li>• Introduzione all'automazione con il PLC</li> </ul>					
<p align="center"><b>Impegno Orario</b></p>	<p align="center"><b>Durata</b> (in ore)</p>	<p align="center">12</p>				
	<p><b>Periodo</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<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		
<p align="center"><b>Metodi formativi</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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;"> <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>.....                 </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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare)...</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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare)...</i> .....					
<p align="center"><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <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>.....                 </td> </tr> </table>				<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> .....
<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

<b>In itinere</b>	<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"/> Altro ( <i>specificare</i> ).....
<b>Fine modulo</b>	<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"/> Altro ( <i>specificare</i> ).....
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il PLC</li> <li>• Saper organizzare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle politiche di controllo sviluppate e verificarne il funzionamento</li> </ul>	
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche</li> <li>• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio</li> <li>• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico</li> </ul>	
<b>Criteri di valutazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per la valutazione delle varie prove di verifiche si fa riferimento alle griglie di valutazione di dipartimento.</li> <li>• Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</li> <li>• Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</li> <li>• Per gli alunni BES e DSA la valutazione terrà conto di quanto stabilito nel PDP.</li> </ul>	

## MODULO N. 6- Il rischio elettrico e le relative protezioni.

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

- I – Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
- 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

### Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)

- Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione
- Ecoscandagli
- Sistema di controllo del governo della nave
- Tenuta della guardia
- Procedure di emergenza
- Cenni sulle Convenzioni Internazionali sul settore marittimo e sulle normative vigenti

### Competenza LL.GG.

- 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

- Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base
- Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali
- Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici
- Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### Discipline coinvolte

Elettrotecnica, Fisica

## ABILITÀ

<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati</li> <li>• Utilizzare tecniche di comunicazione via radio</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione</li> <li>• Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</li> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti</li> <li>• Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi</li> <li>• Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata</li> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i componenti dei sistemi elettrici di bordo.</li> <li>• Valutare la funzione ed testare il funzionamento dei singoli componenti elettrici</li> <li>• Utilizzare le tecniche più appropriate per la manutenzione ed il collaudo dei sistemi elettrici.</li> </ul>



## CONOSCENZE

### Conoscenze LLGG

- 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
- 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 rioricevitori, 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
- 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
- Software per la gestione degli impianti
- 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 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<p align="center"><b>Conoscenze da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I rischi sul luogo di lavoro</li> <li>• Fattori di rischio della corrente elettrica. Curve di pericolosità</li> <li>• I sistemi di prevenzione e protezione</li> <li>• Criteri di scelta delle protezioni</li> <li>• Classificazione degli impianti di bordo e schemi di distribuzione</li> <li>• Gruppi di generazione ordinari e di emergenza</li> <li>• Sistemi di sicurezza</li> <li>• Norme legislative in materia elettrica</li> <li>• Regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica</li> </ul>					
<p align="center"><b>Contenuti disciplinari minimi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I rischi sul luogo di lavoro</li> <li>• Fattori di rischio elettrico</li> <li>• I sistemi di prevenzione e protezione</li> <li>• Criteri di scelta delle protezioni</li> <li>• Norme legislative in materia elettrica</li> <li>• Regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica</li> </ul>					
<p align="center"><b>Impegno Orario</b></p>	<p align="center"><b>Durata</b> (in ore)</p>	<p align="center">18</p>				
	<p><b>Periodo</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<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 checked="" type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno		
<p align="center"><b>Metodi formativi</b> <i>(E' possibile selezionare più voci)</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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;"> <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> </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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).... ..</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"/> Clil <input checked="" type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare).... ..</i>					

**PROGRAMMAZIONE ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> (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 type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>		
<p><b>In itinere</b></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"/> Altro (specificare).....
<p><b>Fine modulo</b></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"/> Altro (specificare).....
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il rischio elettrico</li> <li>• Conoscere le principali protezioni e il loro utilizzo</li> <li>• Conoscere i criteri di prevenzione del rischio elettrico</li> </ul>	
<p><b>Azioni di recupero ed approfondimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recupero in itinere, anche attraverso pause didattiche</li> <li>• Approfondimento dei temi proposti per piccoli gruppi, durante le ore di laboratorio</li> <li>• Corsi di recupero pomeridiano e/o sportello didattico</li> </ul>	

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

## MODULO N. 7 - Le norme legislative in materia elettrica.

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

- I – Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
- 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

### Competenza percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 09/12/2016)

- Sistemi elettronici per determinare la posizione e la navigazione
- Ecoscandagli
- Sistema di controllo del governo della nave
- Tenuta della guardia
- Procedure di emergenza
- Cenni sulle Convenzioni Internazionali sul settore marittimo e sulle normative vigenti

### Competenza LL.GG.

- 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

- Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base
- Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali
- Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici
- Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### Discipline coinvolte

Elettrotecnica, Fisica

## ABILITÀ

<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo</li> <li>• Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li> <li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico</li> <li>• Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati</li> <li>• Utilizzare tecniche di comunicazione via radio</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione</li> <li>• Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</li> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti</li> <li>• Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi</li> <li>• Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata</li> <li>• Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio</li> <li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i componenti dei sistemi elettrici di bordo.</li> <li>• Valutare la funzione ed testare il funzionamento dei singoli componenti elettrici</li> <li>• Utilizzare le tecniche più appropriate per la manutenzione ed il collaudo dei sistemi elettrici.</li> </ul>

## CONOSCENZE

<b>Conoscenze LLGG</b>	<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: radiotrasmittitori e rioricevitori, 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>- 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                  - Software per la gestione degli impianti</p> <p>- 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</p> <p>- 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</p>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi formativa per le imbarcazioni , organismi nazionali e internazionali</li> <li>• Prescrizioni della norma IEC 60092-507 per l'impianto di "massa"</li> <li>• Regolamento RINA</li> <li>• Regolamento AB&amp;YC</li> <li>• Altre norme, leggi e direttive comunitarie</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE ELETTRTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE  
CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi formativa per le imbarcazioni , organismi nazionali e internazionali</li> <li>• Prescrizioni della norma IEC 60092-507 per l'impianto di "massa"</li> <li>• Regolamento RINA</li> </ul>			
<b>Impegno Orario</b>	<b>Durata</b> (in ore)	9		
	<b>Periodo</b> (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 type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi formativi</b> (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).....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> (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 type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<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"/> Altro (specificare).....	



**PROGRAMMAZIONE Elettrotecnica, Elettronica, Automazione**  
**CLASSE 5 CMN – LOG – A.S. 2023-2024**

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