



ISTITUTO : PATH03601R - I.I.S.S. " GIOENI - TRABIA "

a.s. : 2021/2022

# SCHEDA PROGRAMMAZIONE

## Programmazione Didattica

<b>Tipologia di Programmazione:</b>	Classe
<b>Descrizione di Programmazione:</b>	4KA-ELETTROTECNICA ELETTRONICA
<b>Indirizzo di studio:</b>	CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE - OPZIONE
<b>Classe:</b>	4KA- I.T.T.L. "GIOENI - TRABIA"
<b>Docenti:</b>	
<b>Disciplina:</b>	ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

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

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

## INFORMAZIONI MODULO

**Descrizione Modulo** GRANDEZZE E CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA SINUSOIDALE

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA, MATEMATICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 20

**Data inizio pianificazione** 22/09/2021

**Data fine pianificazione** 08/11/2021

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Grandezze alternate; impedenza e sue componenti; potenza in corrente alternata; misure di impedenza e di potenza in a.c.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

### Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA DI SIMULAZIONE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI
COMPRESIONE DEL TESTO

### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
GRANDEZZE IN CONTINUA, GRANDEZZE SINUSOIDALI. CORRENTI E TENSIONI SINUSOIDALI	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RAPPRESENTAZIONE TRIGONOMETRICA. RAPPRESENTAZIONE VETTORIALE ATTRAVERSO I NUMERI COMPLESSI	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
BIPOLI R-L-C IN ALTERNATA. COLLEGAMENTI IN SERIE E IN PARALLELO. I CIRCUITI IN ALTERNATA. COLLEGAMENTO STELLA-TRIANGOLO	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
POTENZA ATTIVA, REATTIVA E APPARENTE. IL RIFASAMENTO	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RIFASAMENTO	4	PROVA IN LABORATORIO PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE

**Sezione delle competenze STCW:**



Descrizione competence STCW
PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION I COMPETENZA - PIANIFICA E DIRIGE UNA TRAVERSATA E DETERMINA LA POSIZIONE
MAINTAIN A SAFE NAVIGATIONAL WATCH II COMPETENZA - MANTIENE UNA SICURA GUARDIA DI NAVIGAZIONE
USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ARPA is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ARPA. This limitation shall be reflected in the endorsement issued to the seafarer concerned III COMPETENZA - USO DEL RADAR E ARPA PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione dell'uso dell'ARPA non è richiesto per chi naviga esclusivamente su navi non dotate di ARPA. Questa limitazione deve essere riportata sulla convalida rilasciata al marittimo interessato.
USE OF ECDIS TO MAINTAIN THE SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ECDIS is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ECDIS. This limitation shall be reflected in the endorsements issued to the seafarer concerned IV COMPETENZA - USO DELL'ECDIS PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione sull'uso dell'ECDIS non è richiesto per quelli che imbarcano esclusivamente su navi che non hanno l'ECDIS. Questi limiti dovranno essere riportati nelle convalide rilasciate ai marittimi interessati
RESPOND TO EMERGENCIES V COMPETENZA - RISPONDE ALLE EMERGENZE
MANOEUVRE THE SHIP IX COMPETENZA - MANOVRA LA NAVE
PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XIV COMPETENZA - PREVIENE, CONTROLLA E COMBATTE GLI INCENDI A BORDO

### Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione		4
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata		4
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4
Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti		4
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali		4

### Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Comunicazioni - segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Elementi di tecniche digitali - dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: - Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale		4
Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: - Radiotrasmettitori e radioricevitori - Fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari		4
Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale		4
Software per la gestione degli impianti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali		4
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

### Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4
Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite		4
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		4
Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico		4
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo		4
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4

### Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Group work	
Flipped classroom	
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Simulazione - Virtual Lab	
Dialogo formativo	

### Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Manuali tecnici	
Internet	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Strumenti multimediali	



## Descrizione Modulo SISTEMI TRIFASE

**Prerequisiti** • conoscenze ed abilità matematiche di base conoscenze dei fenomeni fisici associati al campo elettrico unità di misura delle grandezze elettriche; elementi di calcolo vettoriale e trigonometrico; conoscenze e competenze acquisite nei precedenti anni di corso.

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA, MECCANICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 12

**Data inizio pianificazione** 11/11/2021

**Data fine pianificazione** 11/12/2021

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. Parametri di linea e di fase Potenza nei sistemi trifase. Misure sui sistemi trifase simmetrici ed equilibrati

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
COMPRESIONE DEL TESTO
ELABORAZIONI GRAFICHE
PROVA DI SIMULAZIONE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI
INTERROGAZIONI - COLLOQUI

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
SISTEMI MONOFASE, BIFASE, TRIFASE, MULTIFASE	3	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI





Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
GENERALITÀ SUI SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI COLLEGAMENTI A STELLA E TRIANGOLO RISOLUZIONE DI SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
LA POTENZA NEI SISTEMI TRIFASE. MISURA DELLA POTENZA.	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION I COMPETENZA - PIANIFICA E DIRIGE UNA TRAVERSATA E DETERMINA LA POSIZIONE
MAINTAIN A SAFE NAVIGATIONAL WATCH II COMPETENZA - MANTIENE UNA SICURA GUARDIA DI NAVIGAZIONE
USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ARPA is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ARPA. This limitation shall be reflected in the endorsement issued to the seafarer concerned III COMPETENZA - USO DEL RADAR E ARPA PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione dell'uso dell'ARPA non è richiesto per chi naviga esclusivamente su navi non dotate di ARPA. Questa limitazione deve essere riportata sulla convalida rilasciata al marittimo interessato.
USE OF ECDIS TO MAINTAIN THE SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ECDIS is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ECDIS. This limitation shall be reflected in the endorsements issued to the seafarer concerned IV COMPETENZA - USO DELL'ECDIS PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione sull'uso dell'ECDIS non è richiesto per quelli che imbarcano esclusivamente su navi che non hanno l'ECDIS. Questi limiti dovranno essere riportati nelle convalide rilasciate ai marittimi interessati
RESPOND TO EMERGENCIES V COMPETENZA - RISPONDE ALLE EMERGENZE
MANOEUVRE THE SHIP IX COMPETENZA - MANOVRA LA NAVE
PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XIV COMPETENZA - PREVIENE, CONTROLLA E COMBATTE GLI INCENDI A BORDO

### Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento



Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione		4
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata		4
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4
Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti		4
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali		4

### Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Comunicazioni , segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Comunicazioni - segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi		4
Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Elementi di tecniche digitali - dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: - Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale		4
Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: - Radiotrasmittitori e radiorecettori - Fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari		4
Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale		4
Software per la gestione degli impianti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali		4
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

### Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4
Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite		4
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		4
Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico		4
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo		4
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4

### Sezione delle metodologie didattiche:



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Group work	
Flipped classroom	
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione - Virtual Lab	

**Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:**

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Manuali tecnici	
Internet	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Strumenti multimediali	

## Descrizione Modulo TRASFORMATORE

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 10

**Data inizio pianificazione** 12/12/2021

**Data fine pianificazione** 10/01/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Principio di funzionamento del trasformatore. Prova a vuoto ed in cortocircuito. Bilancio delle potenze e rendimento convenzionale. Dati di targa. Trasformatore trifase.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
COMPRESIONE DEL TESTO
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA DI SIMULAZIONE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE GRIGLIE DI OSSERVAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
FUNZIONAMENTO A VUOTO: CIRCUITO EQUIVALENTE E DIAGRAMMA VETTORIALE. FUNZIONAMENTO SOTTO CARICO: CIRCUITO EQUIVALENTE E DIAGRAMMA VETTORIALE. CIRCUITI EQUIVALENTI CON TUTTI I PARAMETRI AL PRIMARIO O AL SECONDARIO. DATI DI TARGA DEL TRASFORMATORE. BILANCIO ENERGETICO E RENDIMENTO.	3	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
TRASFORMATORE TRIFASE. TRASFORMATORI SPECIALI ED AUTOTRASFORMATORI	3	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA STRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION I COMPETENZA - PIANIFICA E DIRIGE UNA TRAVERSATA E DETERMINA LA POSIZIONE
MAINTAIN A SAFE NAVIGATIONAL WATCH II COMPETENZA - MANTIENE UNA SICURA GUARDIA DI NAVIGAZIONE
USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ARPA is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ARPA. This limitation shall be reflected in the endorsement issued to the seafarer concerned III COMPETENZA - USO DEL RADAR E ARPA PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione dell'uso dell'ARPA non è richiesto per chi naviga esclusivamente su navi non dotate di ARPA. Questa limitazione deve essere riportata sulla convalida rilasciata al marittimo interessato.





Descrizione competence STCW
<p>USE OF ECDIS TO MAINTAIN THE SAFETY OF NAVIGATION                      Note: Training and assessment in the use of ECDIS is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ECDIS. This limitation shall be reflected in the endorsements issued to the seafarer concerned</p> <p>IV COMPETENZA - USO DELL'ECDIS PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE                      Nota: l'addestramento e la valutazione sull'uso dell'ECDIS non è richiesto per quelli che imbarcano esclusivamente su navi che non hanno l'ECDIS. Questi limiti dovranno essere riportati nelle convalide rilasciate ai marittimi interessati</p>
<p>RESPOND TO EMERGENCIES                      V COMPETENZA - RISPONDE ALLE EMERGENZE</p>
<p>MANOEUVRE THE SHIP                      IX COMPETENZA - MANOVRA LA NAVE</p>
<p>PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD                      XIV COMPETENZA - PREVIENE, CONTROLLA E COMBATTE GLI INCENDI A BORDO</p>

### Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione		4
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata		4
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4
Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti		4
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali		4

### Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Comunicazioni , segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Comunicazioni - segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi		4
Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Elementi di tecniche digitali - dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: - Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale		4
Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: - Radiotrasmittitori e radioricevitori - Fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari		4
Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale		4
Software per la gestione degli impianti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali		4
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

### Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4
Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
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		4
Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico		4
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo		4
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4

### Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Group work	
Flipped classroom	
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione - Virtual Lab	

### Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Manuali tecnici	
Internet	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Strumenti multimediali	



**Descrizione Modulo** LA MACCHINA ASINCRONA E LA MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA, MECCANICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 22

**Data inizio pianificazione** 13/01/2022

**Data fine pianificazione** 06/03/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Principio di funzionamento delle macchine a corrente continua  
Funzionamento da motore e da generatore

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

### Verifiche di fine modulo

Descrizione
COMPRESIONE DEL TESTO
GRIGLIE DI OSSERVAZIONE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA DI SIMULAZIONE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
IL MOTORE TRIFASE ASINCRONO (MAT)	3	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
AVVIAMENTO DEL MAT	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
REGOLAZIONE DELLA VELOCITA A FREQUENZA COSTANTE	3	PROVA IN LABORATORIO SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ A FREQUENZA VARIABILE	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA IN MODALITÀ GENERATORE (DINAMO) E MOTORE	6	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
LA REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ IN UNA MACCHINA A CORRENTE CONTINUA	4	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competenza STCW
PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION I COMPETENZA - PIANIFICA E DIRIGE UNA TRAVERSATA E DETERMINA LA POSIZIONE
MAINTAIN A SAFE NAVIGATIONAL WATCH II COMPETENZA - MANTIENE UNA SICURA GUARDIA DI NAVIGAZIONE
USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ARPA is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ARPA. This limitation shall be reflected in the endorsement issued to the seafarer concerned III COMPETENZA - USO DEL RADAR E ARPA PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione dell'uso dell'ARPA non è richiesto per chi naviga esclusivamente su navi non dotate di ARPA. Questa limitazione deve essere riportata sulla convalida rilasciata al marittimo interessato.
USE OF ECDIS TO MAINTAIN THE SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ECDIS is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ECDIS. This limitation shall be reflected in the endorsements issued to the seafarer concerned IV COMPETENZA - USO DELL'ECDIS PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione sull'uso dell'ECDIS non è richiesto per quelli che imbarcano esclusivamente su navi che non hanno l'ECDIS. Questi limiti dovranno essere riportati nelle convalide rilasciate ai marittimi interessati
RESPOND TO EMERGENCIES V COMPETENZA - RISPONDE ALLE EMERGENZE
MANOEUVRE THE SHIP IX COMPETENZA - MANOVRA LA NAVE
PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XIV COMPETENZA - PREVIENE, CONTROLLA E COMBATTE GLI INCENDI A BORDO

### Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione		4
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata		4
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4



Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti		4
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali		4

### Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Comunicazioni , segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Comunicazioni - segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi		4
Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Elementi di tecniche digitali - dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: - Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale		4





Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: - Radiotrasmettitori e radioricevitori - Fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari		4
Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale		4
Software per la gestione degli impianti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali		4
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

### Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite		4
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		4
Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico		4
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo		4
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4

### Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Group work	
Flipped classroom	
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione - Virtual Lab	



### Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Manuali tecnici	
Internet	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Strumenti multimediali	

**Descrizione Modulo** ELETTRONICA ANALOGICA, LA LUCE COME MEZZO TRAMISSIVO

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze elettriche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici Conoscenze ed abilità acquisite nei moduli precedenti

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA, ELETTRONICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 23

**Data inizio pianificazione** 06/04/2022

**Data fine pianificazione** 05/06/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Raddrizzatori ad singola e doppia semionda. Circuiti stabilizzatori.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

### Verifiche di fine modulo

Descrizione
COMPRESIONE DEL TESTO
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA DI SIMULAZIONE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
COMPONENTI FONDAMENTALI	3	ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
IL DIODO A GIUNZIONE	5	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
IL DIODO A GIUNZIONE COME RADDRIZZATORE	3	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
LA FIBRA OTTICA	6	RELAZIONE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CARATTERISTICHE TRASMISSIVE DELLA FIBRA OTTICA	6	PROVA DI SIMULAZIONE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION I COMPETENZA - PIANIFICA E DIRIGE UNA TRAVERSATA E DETERMINA LA POSIZIONE
MAINTAIN A SAFE NAVIGATIONAL WATCH II COMPETENZA - MANTIENE UNA SICURA GUARDIA DI NAVIGAZIONE
USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ARPA is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ARPA. This limitation shall be reflected in the endorsement issued to the seafarer concerned III COMPETENZA - USO DEL RADAR E ARPA PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione dell'uso dell'ARPA non è richiesto per chi naviga esclusivamente su navi non dotate di ARPA. Questa limitazione deve essere riportata sulla convalida rilasciata al marittimo interessato.
USE OF ECDIS TO MAINTAIN THE SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ECDIS is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ECDIS. This limitation shall be reflected in the endorsements issued to the seafarer concerned IV COMPETENZA - USO DELL'ECDIS PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione sull'uso dell'ECDIS non è richiesto per quelli che imbarcano esclusivamente su navi che non hanno l'ECDIS. Questi limiti dovranno essere riportati nelle convalide rilasciate ai marittimi interessati
RESPOND TO EMERGENCIES V COMPETENZA - RISPONDE ALLE EMERGENZE
MANOEUVRE THE SHIP IX COMPETENZA - MANOVRA LA NAVE
PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XIV COMPETENZA - PREVIENE, CONTROLLA E COMBATTE GLI INCENDI A BORDO

### Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione		4



Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata		4
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4
Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti		4
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali		4

### Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Comunicazioni , segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Comunicazioni - segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi		4
Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Elementi di tecniche digitali - dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi: - Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione: i principi fondamentali del radar		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale		4
Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale		4
Procedure per la trasmissione delle informazioni		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi: - Radiotrasmettitori e radioricevitori - Fondamenti teorici degli strumenti di comunicazione previsti dal GMDSS		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Sistemi per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico, specifici per ciascun mezzo di trasporto, terrestri e satellitari		4
Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale		4
Software per la gestione degli impianti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali		4
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

### Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4
Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: controllo con PLC di impianto antincendio		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto		4
Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite		4
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		4
Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico		4
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo		4
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo al PLC di un impianto di rilevazione incendi		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4

### Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Group work	
Flipped classroom	





Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione - Virtual Lab	

**Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:**

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Manuali tecnici	
Internet	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Strumenti multimediali	



**Descrizione Modulo** LA MACCHINA SINCRONA

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedent

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA, MECCANICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 12

**Data inizio pianificazione** 09/03/2022

**Data fine pianificazione** 03/04/2022

**Criterio di valutazione** L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1). Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 15%.

**Livelli minimi per le verifiche** • Saper relazionare sul principio di funzionamento delle macchine; • Saper illustrare le caratteristiche elettriche e meccaniche degli Alternatori; • Saper relazionare sulle perdite e sui sistemi per ridurle; • Essere in grado di descrivere le curve di rendimento delle macchine sincrone; • Conoscere le principali applicazioni dell'Alternatore.

**Azioni di recupero ed approfondimento** • Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina. • Per il recupero, oltre a lezioni teoriche individualizzate, si utilizzerà il laboratorio di elettrotecnica per analizzare il comportamento di un alternatore e di un motore asincrono nelle diverse condizioni d'utilizzo. • Per l'approfondimento si studierà il parallelo degli alternatori.

**Verifiche di fine modulo**

Descrizione
COMPRESIONE DEL TESTO
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
RELAZIONE

**Sezione relativa agli argomenti:**

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
GENERATORE SINCRONO	3	PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
REGOLAZIONE TENSIONE E FREQUENZA	3	PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
GENERATORE SINCRONO NELL'IMPIANTO ELETTRICO DI BORDO	3	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROPULSIONE NAVALE CON IMPIEGO DI MOTORE SINCRONO	3	PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI

**Sezione delle competenze STCW:**

Descrizione competenze STCW



Descrizione competence STCW
PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION I COMPETENZA - PIANIFICA E DIRIGE UNA TRAVERSATA E DETERMINA LA POSIZIONE
MAINTAIN A SAFE NAVIGATIONAL WATCH II COMPETENZA - MANTIENE UNA SICURA GUARDIA DI NAVIGAZIONE
USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ARPA is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ARPA. This limitation shall be reflected in the endorsement issued to the seafarer concerned III COMPETENZA - USO DEL RADAR E ARPA PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione dell'uso dell'ARPA non è richiesto per chi naviga esclusivamente su navi non dotate di ARPA. Questa limitazione deve essere riportata sulla convalida rilasciata al marittimo interessato.
USE OF ECDIS TO MAINTAIN THE SAFETY OF NAVIGATION Note: Training and assessment in the use of ECDIS is not required for those who serve exclusively on ships not fitted with ECDIS. This limitation shall be reflected in the endorsements issued to the seafarer concerned IV COMPETENZA - USO DELL'ECDIS PER MANTENERE LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE Nota: l'addestramento e la valutazione sull'uso dell'ECDIS non è richiesto per quelli che imbarcano esclusivamente su navi che non hanno l'ECDIS. Questi limiti dovranno essere riportati nelle convalide rilasciate ai marittimi interessati
RESPOND TO EMERGENCIES V COMPETENZA - RISPONDE ALLE EMERGENZE
MANOEUVRE THE SHIP IX COMPETENZA - MANOVRA LA NAVE
PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XIV COMPETENZA - PREVIENE, CONTROLLA E COMBATTE GLI INCENDI A BORDO

### Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti		3
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4

### Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Software per la gestione degli impianti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali		4
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

### Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico		4
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo		4

### Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
UdA	
Soluzione di problemi	
A.S.L.	

### Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	



---

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Software didattico	
Internet	
Monografie di impianti	

Palermo 30/10/2021