



ISTITUTO : SATD03701C - "LEONARDO DA VINCI"
a.s. : 2021/2022

SCHEDA PROGRAMMAZIONE

Programmazione Didattica Docente

Descrizione programmazione:	PROGRAMMAZIONE QUARTA
Indirizzo di studio:	CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE - OPZIONE
Classe:	4AN - SEDE DI SAPRI
Disciplina:	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 • 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, MATEMATICA

Durata in ore (Monte ore modulo) 20

Data inizio pianificazione 16/09/2021

Data fine pianificazione 31/10/2021

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Conoscere l'espressione della reattanza induttiva e capacitiva • Saper calcolare l'impedenza equivalente di un circuito. • Conoscere il significato dei diversi tipi di potenza e le formule per il loro calcolo. • Riuscire a risolvere un problema relativo ad un semplice circuito in alternata pur se con qualche errore di calcolo. • Saper rappresentare il diagramma vettoriale di semplici circuiti in c.a.; • Conoscere la problematica del rifasamento e le tecniche per attuarlo; • Saper applicare le formule per il calcolo delle batterie di condensatori per il rifasamento

Azioni di recupero ed approfondimento Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Per l'approfondimento sarà invece utilizzato un foglio elettronico per riportare ed analizzare i dati sperimentali

Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
GRANDEZZE IN CONTINUA,GRANDEZZE SINUSOIDALI	1	SOLUZIONE DI PROBLEMI
CORRENTI E TENSIONI SINUSOIDALI	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RAPPRESENTAZIONE TRIGONOMETRICA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RAPPRESENTAZIONE VETTORIALEATTRAVERSO I NUMERI COMPLESSI	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
BIPOLI R-L-C IN ALTERNATA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI
BIPOLI PASSIVI COLLEGATI IN SERIE E IN PARALLELO	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI
I CIRCUITI IN ALTERNATA	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
COLLEGAMENTO STELLA- TRIANGOLO	1	SOLUZIONE DI PROBLEMI
POTENZA IN REGIME SINUSOIDALE	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
IL RIFASAMENTO	1	SOLUZIONE DI PROBLEMI

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 IIICOMPETENZA-USODELRADAREARPAPERMANENERELASICUREZZADELLANAVIGAZIONE 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
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

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		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
Soluzione di problemi	
Dialogo formativo	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Software didattico	
Internet	
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

Durata in ore (Monte ore modulo) 12

Data inizio pianificazione 05/11/2021

Data fine pianificazione 30/11/2021

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrustrate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Conoscere l'espressione della reattanza induttiva e capacitiva • Saper calcolare l'impedenza equivalente di un circuito. • Conoscere il significato dei diversi tipi di potenza e le formule per il loro calcolo sia nei sistemi monofasi che trifasi. • Riuscire a risolvere un problema relativo ad un semplice circuito in alternata pur se con qualche errore di calcolo. • Saper rappresentare il diagramma vettoriale di semplici circuiti in c.a.; • Saper distinguere i due tipi di collegamenti trifasi e conoscere le relazioni fra grandezze di fase e di linea; • Conoscere la problematica del rifasamento e le tecniche per attuarlo; • Saper applicare le formule per il calcolo delle batterie di condensatori per il rifasamento; • Saper eseguire autonomamente, pur utilizzando schemi ed appunti presi in precedenza, la misura di potenza con il metodo Aron.

Azioni di recupero ed approfondimento Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Per l'approfondimento sarà invece utilizzato un foglio elettronico per riportare ed analizzare i dati sperimentali

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI	3	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
COLLEGAMENTI A STELLA E TRIANGOLO	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE
RISOLUZIONE DI SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
POTENZA NEI SISTEMI TRIFASE	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI 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



Descrizione competence STCW
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 IIICOMPETENZA-USODELRADARE ARPAPER 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
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

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		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
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
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Dialogo formativo	

Sezione dei mezzi strumentali e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	



Descrizione Modulo IL TRASFORMATORE

Prerequisiti 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 03/12/2021

Data fine pianificazione 09/01/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Conoscere il principio di funzionamento del trasformatore; • Conoscere i vari tipi di perdite ed i sistemi per contenerle; • Conoscere i sistemi costruttivi dei trasformatori e i campi di applicazione delle diverse tipologie di macchina; • Saper montare i circuiti necessari per il collaudo della macchina, rilevarne ed organizzarne i dati.

Azioni di recupero ed approfondimento Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL TRASFORMATORE	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE DI UN TRASFORMATORE	1	SOLUZIONE DI PROBLEMI
FUNZIONAMENTO A VUOTO: CIRCUITO EQUIVALENTE E DIAGRAMMA VETTORIALE FUNZIONAMENTO SOTTO CARICO: CIRCUITO EQUIVALENTE E DIAGRAMMA VETTORIALE	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CIRCUITI EQUIVALENTI CON TUTTI I PARAMETRI AL PRIMARIO O AL SECONDARIO	1	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
DATI DI TARGA DEL TRASFORMATORE	1	ELABORAZIONI GRAFICHE
BILANCIO ENERGETICO E RENDIMENTO	1	
TRASFORMATORE TRIFASE	1	SOLUZIONE DI PROBLEMI
TRASFORMATORI SPECIALI ED AUTOTRASFORMATORI	1	

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence 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 IIICOMPETENZA-USODELRADAREARPAPERMANTENERELASICUREZZADELLANAVIGAZIONE 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 navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione		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
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
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4

Sezione delle abilità:



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		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
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Software didattici	

Sezione dei mezzi strumentali e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Manuali tecnici	
Internet	
Monografie di impianti	



Descrizione Modulo LA MACCHINA ASINCRONA E LA MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA

Prerequisiti 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 11/01/2022

Data fine pianificazione 07/03/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche Saper relazionare sul principio di funzionamento delle macchine; Saper illustrare le caratteristiche elettriche e meccaniche del motore asincrono; Saper relazionare sulle perdite e sui sistemi per ridurle; Essere in grado di descrivere le curve di rendimento delle macchine; Conoscere le principali applicazioni del motore asincrono sapendone illustrare pregi e svantaggi.

Azioni di recupero ed approfondimento Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
IL MOTORE ASINCRONO: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CAMPO MAGNETICO ROTANTE; VELOCITÀ DI SINCRONISMO E SCORRIMENTO	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI
FUNZIONAMENTO A VUOTO E SOTTO CARICO DEL MOTORE ASINCRONO	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
BILANCIO ENERGETICO, PERDITE E RENDIMENTO DEL MOTORE ASINCRONO	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CARATTERISTICA MECCANICA DEL MOTORE ASINCRONO	1	
SISTEMI DI PROTEZIONE DEL MOTORE ASINCRONO TRIFASE	1	
SISTEMI DI AVVIAMENTO DEL MOTORE ASINCRONO TRIFASE, AVVIAMENTO SEMPLICE E AVVIAMENTO STELLA-TRIANGOLO	2	PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ DI UN MOTORE TRIFASE ASINCRONO ALIMENTATO A FREQUENZA COSTANTE	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROPULSIONE ELETTRICA, IL MOTORE TRIFASE ASINCRONO ALIMENTATO A FREQUENZA VARIABILE TRAMITE CONVERTITORE STATICO DI FREQUENZA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
LA MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA: FUNZIONAMENTO DA MOTORE E DA GENERATORE	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI
SISTEMI DI ECCITAZIONE PER MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CONTROLLO DI VELOCITÀ, PERDITE E RENDIMENTO DI UNA MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI 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 RADARE 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
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
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		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
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale		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 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
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Software didattici	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	



Descrizione Modulo LA MACCHINA SINCRONA

Prerequisiti 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) 12

Data inizio pianificazione 10/03/2022

Data fine pianificazione 16/04/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche Conoscere il principio di funzionamento dei vari dispositivi elettronici studiati; Saper leggere gli schemi di principio delle apparecchiature di regolazione, conversione ed amplificazione, individuando le funzioni svolte da ogni componente che li costituisce; Saper montare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle apparecchiature studiate e rilevarne i dati Saper usare l'oscilloscopio per la misura di ampiezze e frequenze dei segnali elettrici.

Azioni di recupero ed approfondimento Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio

Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
LA MACCHINA SINCRONA: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
L'ALTERNATORE A POLI LISCI E A POLI SALIENTI	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
LA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE	1	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
LA REGOLAZIONE DELLA FREQUENZA	1	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CENTRALE DI GENERAZIONE DI UNA NAVE	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
GENERATORE DI EMERGENZA	1	
CARATTERISTICA MECCANICA DI UN MOTORE SINCRONO ALIMENTATO A FREQUENZA COSTANTE	1	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROPULSIONE ELETTRICA, IL MOTORE TRIFASE SINCRONO ALIMENTATO A FREQUENZA VARIABILE TRAMITE CONVERTITORE STATICO DI FREQUENZA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI 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



Descrizione competence STCW
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 IIICOMPETENZA-USODELRADAREARPAPERMANTENERELASICUREZZADELLANAVIGAZIONE 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
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
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo		4
Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione		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: i principi fondamentali del radar		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		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 le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		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
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 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 sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Software didattici	

Sezione dei mezzi strumentali e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
---	---



Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

Descrizione Modulo ELETTRONICA ANALOGICA, LA LUCE COME MEZZO TRASMISSIVO

Prerequisiti 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 18/04/2022

Data fine pianificazione 06/06/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche Conoscere il principio di funzionamento dei vari dispositivi elettronici studiati; Saper leggere gli schemi di principio delle apparecchiature di regolazione, conversione ed amplificazione, individuando le funzioni svolte da ogni componente che li costituisce; Saper montare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle apparecchiature studiate e rilevarne i dati Saper usare l'oscilloscopio per la misura di ampiezze e frequenze dei segnali elettrici.

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.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
I SEMICONDUTTORI	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
IL DIODO A GIUNZIONE IDEALE REALE	3	PROVA IN LABORATORIO SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CARATTERISTICA TENSIONE-CORRENTE DI UN DIODO REALE	3	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RADDRIZZATORI A SINGOLA E DOPPIA SEMIONDA	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
DIODO ZENER	2	INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
DIODO LED	1	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CENNI SUI TRANSISTOR	3	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
FIBRA OTTICA	3	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CARATTERISTICHE DI TRASMISSIONE DI UNA FIBRA OTTICA	2	SOLUZIONE DI PROBLEMI INTERROGAZIONI - COLLOQUI
VELOCITÀ DI TRASMISSIONE, BANDA UTILIZZATA	2	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 RADARE 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
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
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
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



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
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

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
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
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



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
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
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Software didattici	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
PLC	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	