



I.I.S. Galilei - Artiglio

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

ISTITUTO : **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE “ ARTIGLIO ” DI
VIAREGGIO**

INDIRIZZO: **ISTITUTO TECNICO A INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**

ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO**

OPZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

CLASSE: **V BCN**

A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

ORE SETTIMANALI: **3**

ORE ANNUALI: **99**

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	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	XII	Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della nave
	XIV	Aziona (<i>operate</i>) i mezzi di salvataggio
	XV	Applica il pronto soccorso sanitario (<i>medical first aid</i>) a bordo della nave
	XVI	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVII	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working)
	XVIII	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave

MODULO N. 1 -IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO CON LE RELATIVE PROTEZIONI**-Funzione:**

Navigazione a livello operativo

Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
II, XVIII	
Competenza LL GG • controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione • Interagire con i sistemi di assistenza sorveglianza e monitoraggio • Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative del settore	
Prerequisiti	• argomenti del quarto anno
Discipline coinvolte	• INGLESE • MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti • Saper leggere gli schemi delle apparecchiature
CONOSCENZE	
Conoscenze	• Impianto elettrico di bordo, schemi • Impianto principale, circuiti ausiliari, impianti speciali • Tensioni utilizzate a bordo. Caratteristiche degli impianti di bordo • Gruppi di generazione ordinari e di emergenza • Caratteristiche generali della propulsione elettrica con motori trifase sincroni e asincroni alimentati da convertitori statici di frequenza, Azipod • Quadri elettrici utilizzati nelle navi • Selettività del sistema di protezione • Regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica
Contenuti disciplinari minimi	• Impianto elettrico di bordo, schemi • Impianto principale, circuiti ausiliari, impianti speciali • Tensioni utilizzate a bordo. Caratteristiche degli impianti di bordo • Gruppi di generazione ordinari e di emergenza • Selettività del sistema di protezione • Regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica

Impegno Orario	Durata in ore	12		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☒ Settembre ☒ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie di apparati □ virtual - lab	☐ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7). Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.		
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo			

	☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
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.	

MODULO N. 2 -IMPIANTI ELETTRONICI DI BORDO -Funzione: Navigazione a livello operativo
(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, II, IV	
Competenza LL GG - controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione - Interagire con i sistemi di assistenza sorveglianza e monitoraggio - Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative del settore	
Prerequisiti	argomenti del quarto anno
Discipline coinvolte	- INGLESE - MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	- Saper descrivere i processi di campionamento, quantizzazione e conversione dei segnali analogici ed individuarne le caratteristiche peculiari - Saper descrivere la conversione D/A
CONOSCENZE	

Conoscenze	• Classificazione degli impianti elettronici di bordo • Teoria dei segnali. Trasmissione analogica e digitale • Trasformata di Fourier • Teorema di Shannon per il campionamento • Convertitori analogico-digitali • Amplificatori operazionali • Filtri, rappresentazione della risposta armonica con diagrammi di Bode • Modulazione di ampiezza, di frequenza, di fase, ad impulsi • Comando elettrico degli impianti e degli apparati di bordo. Trasduttori sensori ed attuatori utilizzati nelle navi
Contenuti disciplinari minimi	• Classificazione degli impianti elettronici di bordo • Teoria dei segnali. Trasmissione analogica e digitale • Trasformata di Fourier • Teorema di Shannon per il campionamento • Convertitori analogico-digitali • Amplificatori operazionali • Modulazione di ampiezza, di frequenza, di fase, ad impulsi • Comando elettrico degli impianti e degli apparati di bordo. Trasduttori sensori ed attuatori utilizzati nelle navi

Impegno Orario	Durata in ore	18		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie di apparati □ virtual - lab	☐ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7). Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.		
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo			

	☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
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.	

MODULO N. 3 -COMUNICAZIONI RADIO E NAVIGAZIONE RADIO ASSISTITA

-Funzione:

Navigazione a livello operativo

Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, II, V, VIII, XVIII	
Competenza LL GG	
- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione - Interagire con i sistemi di assistenza sorveglianza e monitoraggio - Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative del settore	
Prerequisiti	argomenti dei moduli precedenti.
Discipline coinvolte	- INGLESE - MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	- Utilizzare tecniche di comunicazione via radio - Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati - Saper individuare e descrivere le caratteristiche peculiari delle principali tipologie di modulazione analogica - Saper classificare le onde elettromagnetiche in base alla frequenza ed all'impiego nelle radiocomunicazioni - Saper individuare e definire i parametri fondamentali delle antenne
CONOSCENZE	

Conoscenze	• Il sistema globale GMDSS • Aree radio del GMDSS apparati utilizzati nelle varie aree • Schema a blocchi della comunicazione navale • Apparati di trasmissione • Antenne • Mezzi di propagazione (aria, cavo, fibra) • Propagazione delle onde elettromagnetiche nella troposfera, ionosfera, spazio) • Suddivisione delle onde elettromagnetiche al variare della frequenza e della lunghezza d'onda • Apparati di ricezione
Contenuti disciplinari minimi	• Il sistema globale GMDSS • Aree radio del GMDSS apparati utilizzati nelle varie aree • Schema a blocchi della comunicazione navale • Apparati di trasmissione • Antenne • Mezzi di propagazione (aria, cavo, fibra) • Apparati di ricezione

Impegno Orario	Durata in ore	23		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie di apparati □ virtual - lab	☐ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7). Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.		
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo			

	☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
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.	

MODULO N. 4 -SISTEMI DI MONITORAGGIO E POSIZIONE -Funzione:

Navigazione a livello operativo

Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, II, III, XVIII	
Competenza LL GG - controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione - Interagire con i sistemi di assistenza sorveglianza e monitoraggio - Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative del settore	
Prerequisiti	argomenti dei moduli precedenti.
Discipline coinvolte	- INGLESE - MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	- Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo - Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata
CONOSCENZE	
Conoscenze	- Principio di funzionamento del radar - Caratteristiche impieghi e classificazione dei radar, radar primario e radar secondario di terra per target attivi, trasponder - Componenti di un radar, schema a blocchi - Sonar, ecoscandaglio - Il sistema di navigazione satellitare GPS
Contenuti disciplinari minimi	- Principio di funzionamento del radar - Componenti di un radar, schema a blocchi - Sonar, ecoscandaglio - Il sistema di navigazione satellitare GPS

Impegno Orario	Durata in ore	16		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie di apparati □ virtual - lab	☐ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7). Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.		
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo			

	☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
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.	

MODULO N. 5 -TEORIA DEI SISTEMI, CONTROLLI AUTOMATICI E PLC -Funzione:

Navigazione a livello operativo

Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, II, XVIII	
Competenza LL GG - controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione - Interagire con i sistemi di assistenza sorveglianza e monitoraggio - Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative del settore	
Prerequisiti	argomenti dei moduli precedenti.
Discipline coinvolte	- INGLESE - MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	- Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti - Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo - Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata
CONOSCENZE	

Conoscenze	• I controlli automatici • Controllo manuale, controllo automatico • Controllo a catena aperta, controllo a catena chiusa • Schema a blocchi di un controllo a catena chiusa • Regolazione on-off, proporzionale, derivativa, integrale • Giropilota, Autopilota • Introduzione all'automazione con PLC • Sistemi di controllo in logica cablata • Sistemi di controllo in logica sequenziale • Struttura del PLC • Diagrammi di flusso • Linguaggi per PLC • Programmazione del PLC: AND, OR, i contatori, i temporizzatori
Contenuti disciplinari minimi	• I controlli automatici • Controllo manuale, controllo automatico • Controllo a catena aperta, controllo a catena chiusa • Schema a blocchi di un controllo a catena chiusa • Regolazione on-off, proporzionale, derivativa, integrale • Sistemi di controllo in logica cablata • Sistemi di controllo in logica sequenziale • Struttura del PLC • Diagrammi di flusso • Linguaggi per PLC

Impegno Orario	Durata in ore	30		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie di apparati □ virtual - lab	☐ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7). Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.		
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo			

	☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
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.	