



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA

ARTICOLAZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO

OPZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE

CLASSE: 4B CMN

A.S. 2025/2026

DISCIPLINA: ***Scienze della Navigazione, costruzione e conduzione del mezzo navale***



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari

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

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

1.OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO

Il corso di Scienze della Navigazione, costruzione e conduzione del mezzo navale si articola, per la classe 4^a C.M.N, in 5 ore settimanali di cui 3 in laboratorio.

Viene posta grande importanza alla determinazione della posizione della nave e al controllo delle bussole in navigazione con metodi astronomici; a tal fine si affiancano alle lezioni tradizionali attività in laboratorio, al planetario e a bordo di mezzi navali in dotazione alla scuola.

Il corso prevede inoltre di fornire agli studenti importanti prerequisiti inerenti all'ambiente (atmosfera e mare) in cui la nave si sposta, studiando in particolare i fenomeni metereologici e oceanografici più influenti sulla conduzione della nave.

Al termine del percorso lo studente deve essere in grado di:

- Determinare fix astronomico con due rette d'altezza con astri noti ed incogniti;
- Determinare l'azimut degli astri in navigazione
- Valutare l'influenza del vento e dei principali sistemi metereologici sulla traiettoria della nave
- Riconoscere i principali sistemi del tempo alle varie latitudini e valutare la loro evoluzione
- Pianificare una traversata utilizzando le adeguate carte e pubblicazioni
- Riconoscere i principali parametri di manovrabilità della nave
- Valutare i principali effetti legati alla manovra navale

Ore di lezione: 165 h

Considerato:

- che vi è la necessità di procedere ad un riallineamento e riprendere alcuni contenuti disciplinari relativi alla programmazione disciplinare della classe 3^a CMN non trattati nello scorso anno scolastico (vedi modulo "*Stato di completamento delle programmazioni per singola classe e contenuti disciplinari da recuperare nell'anno scolastico 2025-26*");
- che il lavoro svolto in aula sarà completato da uno specifico lavoro autonomo svolto a casa dai singoli studenti;

Si è ritenuto opportuno strutturare la programmazione disciplinare in n.5 moduli e modificare la ripartizione del monte ore previsto (n.165 ore) dalle cosiddette Tavole sinottiche per la classe quarta, per la disciplina Scienze della navigazione, struttura e costruzione del mezzo, come di seguito riportato:

N° Moduli: 5

n.0 - Navigazione costiera e compilazione giornale nautico (modulo di recupero da a.s. 2024-25): 10 ore

n.0-1 - Pianificazione della traversata (incluso recupero a.s. 24-25): 60 h

n.2 - Meteorologia ed oceanografia: 30 h

n.3 - Manovra navale: 20 h

n.4 - Metodi astronomici per determinare la posizione nave e controllo bussole: 45 h

Nota esplicativa:

Nello svolgimento della programmazione saranno trattati i contenuti e i nuclei tematici previsti per la disciplina di Scienze della Navigazione dal curriculum di Ed. Civica - approvato dal Collegio Docenti - per un numero totale di 5 ore. I moduli didattici nei quali vengono sviluppate le tematiche di Ed. Civica sono contrassegnati dalla voce "Ed. Civica" nella casella "Materie coinvolte"; nello specifico il modulo n.2. Per i dettagli dei temi si rimanda al curriculum pubblicato nel sito istituzionale.

MODULO N.0: Navigazione costiera e compilazione giornale nautico

Recupero del modulo n.3 dell'anno scolastico precedente (vedi file "Stato di completamento delle programmazioni per singola classe e contenuti disciplinari da recuperare nell'anno scolastico 2025-26")

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)	
I – pianifica e dirige una traversata e determina la posizione VIII - Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici	
Competenza LL GG	
- Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata - Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali - Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto	
Prerequisiti	Sistema sessagesimale, somma e sottrazione di vettori
Discipline coinvolte	Matematica, Fisica, Inglese
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Risolvere problemi di carteggio nautico sulla carta di Mercatore e sulle carte gnomiche Controllare la posizione in presenza di vento e corrente Determinare la posizione stimata Pianificare il viaggio con criteri di sicurezza ed economicità Utilizzare la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative eseguite: compilare correttamente le principali checklist Redigere i documenti tecnici secondo format regolamentati: compilare correttamente il giornale nautico
Abilità da formulare	Utilizzare correttamente le check lists Compilare correttamente il giornale nautico
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	Metodi per ricavare la posizione con riferimenti a vista, con sistemi radio assistiti e satellitari: ✓ navigazione con vento e corrente ✓ Dead Reckoning position
Conoscenze da formulare	Effetto di vento e corrente sul moto della nave: angolo di scarroccio, angolo di deriva e loro variazioni. I quattro problemi fondamentali delle correnti: risoluzione grafica
Contenuti disciplinari minimi	Si veda quanto riportato nella sezione "Conoscenze da formulare"

Impegno Orario	Durata in ore	10		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	☐ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi E' possibile selezionare più voci	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni laboratorio ☒ Dialogo formativo ☒ Problem solving ☒ PCTO		☐ Project work ☒ Simulazione – Virtual Lab ☒ Simulatore di plancia ☒ Barca scuola ☐ Percorso autoapprendimento ☐ CLIL	
Mezzi, strumenti e sussidi E' possibile selezionare più voci	☒ Carte Nautiche ☒ Pubblicazioni Nautiche ☒ Tavole nautiche ☒ Software didattici ☒ attrezzature di laboratorio ☒ Carta di Mercatore ☒ Sailing direction ☒ List of light and fog signals ☐ 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 ☒ Barca scuola ☒ List of radio signals ☒ simulatore	
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 La valutazione delle singole prove, scritte, orali e laboratoriali, viene effettuata attraverso le Griglie di Valutazione predisposte e approvate dal Dipartimento di Navigazione e riportate nel PTOF. La valutazione di ciascun modulo scaturisce dagli esiti delle misurazioni in itinere (conoscenze e abilità) e da quelli delle prove di fine modulo (competenze). Queste ultime avranno peso maggiore nella valutazione finale del modulo. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina in misura uguale agli altri moduli. La valutazione delle prove, sia in itinere che di fine modulo, e la valutazione finale della disciplina terrà conto dei risultati conseguiti dall'alunno in termini di competenze, conoscenze ed abilità, dell'impegno e dei progressi compiuti durante l'anno scolastico nell'attività di apprendimento.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati.			
Azioni di recupero ed approfondimento	- Le azioni di recupero saranno realizzate in ambito curricolare anche attraverso attività di gruppo con modalità peer to peer. - Le azioni di approfondimento saranno realizzate con l'utilizzo della barca-			

	scuola, del simulatore di plancia, del laboratorio di ECDIS e attraverso le attività di PCTO.
--	---

MODULO N. 0-1: Pianificazione della traversata

Il modulo prevede conoscenze, abilità e competenze da recuperare dall'anno scolastico 2024-25

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010) I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione	
Competenza LL GG	
- Gestire l'attività di trasporto tenendo conto dell'interazione con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. - Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto - Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	
Prerequisiti	Argomenti e concetti di base di Scienze della Navigazione svolti al terzo anno.
Discipline coinvolte	- Fisica - Matematica - Inglese
ABILITÀ	
Abilità LLGG	- Risolvere problemi di carteggio nautico sulla carta di Mercatore e sulle carte gnomoniche - Effettuare rilevamenti costieri - Controllare la posizione in presenza di vento e corrente - Risolvere triangoli sferici - Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio - Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo - Saper risolvere problemi di lossodromia, ortodromia e spezzata - Redazione Passage Plan Sheet - Utilizzo check lists - Individuazione delle NO GO - Determinazione MOS (Margin of Safety)
Abilità da formulare	- Valutare le variabili che intervengono in una pianificazione della traversata. - Eseguire correttamente, anche attraverso check lists, le procedure relative alla pianificazione della traversata.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Regole per la redazione del “Piano di Viaggio”: contenuti IMO Resolution A.893(21). • Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e sicurezza adottati e la loro registrazione documentale: descrizione giornale nautico.
Conoscenze da formulare	• Pianificazione analitica avanzata: lossodromia con formule approssimate e con formule esatte. <u>N.B.: i contenuti disciplinari sopra citati sono da recuperare dall’anno scolastico 2024-25 (modulo n.5 della programmazione disciplinare della classe III-CMN) e saranno trattati presumibilmente in circa 15 ore di lezione (vedi file “Stato di completamento delle programmazioni per singola classe e contenuti disciplinari da recuperare nell’anno scolastico 2025-26”).</u> • Ortodromia, spezzata lossodromica e navigazione mista • Pianificazione su carta gnomonica: ortodromia e spezzata lossodromica • Le quattro fasi della navigazione • Organizzazione ed ottimizzazione delle procedure pre-partenza • Determinazione della velocità adeguata anche in funzione dei consumi • Influenza dei parametri di accostata sulla pianificazione • Individuazione delle NO GO AREAS in base a zona e periodo • Determinazione MOS (Margin of Safety) • Utilizzo check lists • Passage Plan Sheet
Contenuti disciplinari minimi	Si veda quanto riportato nella sezione “Conoscenze da formulare”

Impegno Orario	Durata in ore	60		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi È possibile selezionare più voci	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni laboratorio ☒ Dialogo formativo ☒ Problem solving ☒ A.S.L. - Project work		☒ Simulazione – Virtual Lab ☒ Simulatore di plancia - Percorso autoapprendimento - e-learning ☒ brain – storming	
Mezzi, strumenti e sussidi È possibile selezionare più voci	☒ Attrezzature di laboratorio - Carte Nautiche - Tavole nautiche - Effemeridi nautiche - Sestante - Starfinder ☒ Software didattici		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☒ Barca scuola	
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 Le valutazioni delle singole prove, scritte, orali e laboratoriali, viene effettuata attraverso le Griglie di Valutazione predisposte e approvate dal Dipartimento di Navigazione e riportate nel PTOF. La valutazione di ciascun modulo scaturisce dagli esiti delle misurazioni in itinere (conoscenze e abilità) e da quelli delle prove di fine modulo (competenze). Queste ultime avranno peso maggiore nella valutazione finale del modulo. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina in misura uguale agli altri moduli. La valutazione delle prove, sia in itinere che di fine modulo, e la valutazione finale della disciplina terrà conto dei risultati conseguiti dall'alunno in termini di competenze, conoscenze ed abilità, dell'impegno e dei progressi compiuti durante l'anno scolastico nell'attività di apprendimento.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati.			

Azioni di recupero ed approfondimento	• Le azioni di recupero saranno realizzate in ambito curricolare anche attraverso attività di gruppo con modalità peer to peer. • Le azioni di approfondimento saranno realizzate con l'utilizzo della barca – scuola, del simulatore di plancia, del laboratorio di ECDIS e attraverso le attività di stage su navi.
--	--

MODULO N.2: Meteorologia ed oceanografia

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010) I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione	
Competenza LL GG	
• Gestire l'attività di trasporto tenendo conto dell'interazione con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti	
Prerequisiti	Argomenti di fisica del primo biennio e concetti di base, introduttivi della meteorologia, svolti nel terzo anno di Scienze della Navigazione.
Discipline coinvolte	• Fisica • Matematica • Inglese • Scienze integrate • Ed. Civica
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti: leggere ed interpretare correttamente le indicazioni della strumentazione di bordo • Metodi di previsione del tempo: leggere ed interpretare correttamente le indicazioni di carte, bollettini e avvisi meteorologici e trarne considerazioni per la conduzione del mezzo navale
Abilità da formulare	• Riconoscere i principali parametri atmosferici e marini • Utilizzare le strumentazioni di bordo per misurare i principali parametri atmosferici e marini • Interpretare le informazioni sui parametri atmosferici come ricavati dai sensori di bordo e dai canali di informazione metereologica.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	Caratteristiche dell'ambiente fisico e variabili che influiscono sul trasporto: • Parametri atmosferici; • Parametri marini; • Circolazione atmosferica; • Circolazione oceanica; • Cicloni extratropicali e tropicali; • Nebbia in mare.
Conoscenze da formulare	• I moti dell'aria: il vento geostrofico, ciclostrofico, di gradiente • Il vento reale sul mare • La misura del vento relativo e del vento assoluto, scala Beaufort • La circolazione generale dell'atmosfera • Le masse d'aria, tipologie e loro caratteristiche • Correnti di deriva e flussi geostrofici • La circolazione generale degli oceani • Condensazioni: nubi e nebbie • I cicloni extratropicali: genesi ed evoluzione • I cicloni tropicali: genesi, caratteristiche e gradi di evoluzione, traiettorie tipiche • la scala Saffir -Simpson • I cicloni tropicali e la navigazione marittima: regole di manovra in zona di cicloni tropicali
Contenuti disciplinari minimi	Si veda quanto riportato nella sezione "Conoscenze da formulare"

Impegno Orario	Durata in ore		30	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi E' possibile selezionare più voci	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni laboratorio ☒ Dialogo formativo ☒ Problem solving ☒ A.S.L. - Project work		☒ Simulazione – Virtual Lab ☒ Simulatore di caricaione - Percorso autoapprendimento - e-learning ☒ brain – storming	
Mezzi, strumenti e sussidi E' possibile selezionare più voci	☒ Attrezzature di laboratorio - Carte Nautiche - Tavole nautiche - Effemeridi nautiche - Sestante - Starfinder ☒ Software didattici		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☒ Barca scuola	
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 Le valutazioni delle singole prove, scritte, orali e laboratoriali, viene effettuata attraverso le Griglie di Valutazione predisposte e approvate dal Dipartimento di Navigazione e riportate nel PTOF. La valutazione di ciascun modulo scaturisce dagli esiti delle misurazioni in itinere (conoscenze e abilità) e da quelli delle prove di fine modulo (competenze). Queste ultime avranno peso maggiore nella valutazione finale del modulo. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina in misura uguale agli altri moduli. La valutazione delle prove, sia in itinere che di fine modulo, e la valutazione finale della disciplina terrà conto dei risultati conseguiti dall'alunno in termini di competenze, conoscenze ed abilità, dell'impegno e dei progressi compiuti durante l'anno scolastico nell'attività di apprendimento.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati.			
Azioni di recupero ed approfondimento	- Le azioni di recupero saranno realizzate in ambito curricolare anche attraverso attività di gruppo con modalità peer to peer. - Le azioni di approfondimento saranno realizzate con l'utilizzo della barca – scuola, del simulatore di plancia, del laboratorio di ECDIS e attraverso le attività di stage su navi.			

MODULO N.3 *Manovra navale*

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)	
IX - Manovra la nave	
Competenza LL GG	
Gestire l'attività di trasporto tenendo conto dell'interazione con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.	
Prerequisiti	Argomenti e concetti di base di Scienze della navigazione Logistica
Discipline coinvolte	- Fisica - Matematica - Inglese
ABILITÀ	
Abilità LLGG	- Valutare la manovrabilità di diverse tipologie di navi in diverse condizioni - Riconoscere le principali manovre standard - Pianificare la traversata tenendo in considerazione gli effetti di manovrabilità
Abilità da formulare	- Riconoscere le principali manovre standard - Pianificare la traversata tenendo in considerazione gli effetti di manovrabilità - Utilizzare apparecchiature e strumenti per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico, elettrico e fluido dinamico
CONOSCENZE	

<i>Conoscenze LLGG</i>	• Curva di evoluzione: diverse fasi e variabilità con i parametri di moto e con l'angolo di accostata • Crash stop ed altre manovre standard e risoluzione MSC 137 (76) • Manovre d'emergenza, recupero uomo in mare • Libretto di manovra, pilot card e poster di plancia: contenuto e utilizzo pratico a bordo • Effetti del vento e della corrente sul governo della nave • Effetto squat e bank suction: cause ed effetti • Manovrabilità su bassofondi • Manovre di ancoraggio e di ormeggio
<i>Conoscenze da formulare</i>	• Curva di evoluzione: diverse fasi e variabilità con i parametri di moto e con l'angolo di accostata • Crash stop ed altre manovre standard e risoluzione MSC 137 (76) • Manovre d'emergenza, recupero uomo in mare • Libretto di manovra, pilot card e poster di plancia: contenuto e utilizzo pratico a bordo • Effetti del vento e della corrente sul governo della nave • Effetto squat e bank suction: cause ed effetti • Manovrabilità su bassofondi • Manovre di ancoraggio e di ormeggio
<i>Contenuti disciplinari minimi</i>	Si veda quanto riportato nella sezione “Conoscenze da formulare”

Impegno Orario	Durata in ore		20	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi E' possibile selezionare più voci	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni laboratorio ☒ Dialogo formativo ☒ Problem solving ☒ A.S.L. - Project work		☒ Simulazione – Virtual Lab ☒ Simulatore di plancia - Percorso autoapprendimento - e-learning ☒ brain – storming	
Mezzi, strumenti e sussidi E' possibile selezionare più voci	☒ Attrezzature di laboratorio - Carte Nautiche - Tavole nautiche - Effemeridi nautiche - Sestante - Starfinder ☒ Software didattici		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☒ Barca scuola	
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 Le valutazioni delle singole prove, scritte, orali e laboratoriali, viene effettuata attraverso le Griglie di Valutazione predisposte e approvate dal Dipartimento di Navigazione e riportate nel PTOF. La valutazione di ciascun modulo scaturisce dagli esiti delle misurazioni in itinere (conoscenze e abilità) e da quelli delle prove di fine modulo (competenze). Queste ultime avranno peso maggiore nella valutazione finale del modulo. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina in misura uguale agli altri moduli. La valutazione delle prove, sia in itinere che di fine modulo, e la valutazione finale della disciplina terrà conto dei risultati conseguiti dall'alunno in termini di competenze, conoscenze ed abilità, dell'impegno e dei progressi compiuti durante l'anno scolastico nell'attività di apprendimento.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati.			

Azioni di recupero ed approfondimento	• Le azioni di recupero saranno realizzate in ambito curricolare anche attraverso attività di gruppo con modalità peer to peer. • Le azioni di approfondimento saranno realizzate con l'utilizzo della barca – scuola, del simulatore di plancia, del laboratorio di ECDIS e attraverso le attività di stage su navi.
--	--

MODULO N.4: Metodi astronomici per determinare la posizione nave e controllo bussola

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010) I - Pianificare e dirige una traversata e determinare la posizione	
Competenza LL GG • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto dell'interazione con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.	
Prerequisiti	• Trigonometria piana • Trigonometria sferica • Sistema sessagesimale
Discipline coinvolte	• Fisica • Matematica • Scienze integrate • Disegno
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Utilizzare strumenti e adeguate procedure di calcolo per la determinazione del punto nave con metodi astronomici: - utilizzo delle effemeridi nautiche - riconoscimento astri a vista e con utilizzo dello starfinder - utilizzo del sestante - controllare il buon funzionamento delle bussole con riferimenti costieri - risolvere triangoli sferici
Abilità da formulare	• Riconoscere gli astri in cielo a vista • Identificare un astro incognito con l'uso di algoritmi di calcolo • Identificare un astro incognito con l'uso dello starfinder • Utilizzare le effemeridi nautiche • Utilizzare le tavole nautiche per applicazioni astronomiche • Rettificare e utilizzare il sestante • Risolvere problemi di posizionamento astronomico con due rette di altezza • Valutare il buon funzionamento della bussola magnetica con metodi astronomici.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Determinazione della posizione della nave con riferimenti astronomici: - Sfera celeste e coordinate astronomiche; - Meccanica celeste; - Il tempo in astronomia - Determinazione della latitudine con passaggi meridiani - Punto nave con due rette d'altezza con astri noti e incogniti - Controllo bussole con riferimenti astronomici
Conoscenze da formulare	• Sfera celeste: sistemi di coordinate locali e uranografiche • Il moto diurno degli astri • Risoluzione di un triangolo di posizione con l'uso della calcolatrice scientifica e delle tavole nautiche • Meccanica celeste ed il sistema solare: le leggi che regolano il moto dei pianeti nel sistema solare, il moto apparente del sole e dei pianeti sulla sfera celeste, il moto della luna • Il tempo in astronomia: tempo atomico e tempo astronomico, il tempo siderale, tempo medio, fusi orari, il cronometro marino • Le effemeridi nautiche e loro uso • Lo star finder e suo uso • Riconoscimento di astri con il metodo degli allineamenti, con lo star finder e con la carta del cielo stellato • Il sestante e la misura delle altezze degli astri: principio di funzionamento, verifiche e rettifiche del sestante, le correzioni delle altezze osservate • Il calcolo della latitudine con la stella polare ed altri astri • L'azimut ed il controllo delle bussole in navigazione: calcolo degli azimut veri di stelle, pianeti, sole e luna e confronto con gli azimut misurati • Calcolo dell'amplitudine • Procedure di calcolo per l'identificazione di astri incogniti con metodi analitici • Il metodo Saint Hilaire per la determinazione del fix astronomico: concetto di retta Saint Hilaire • punto nave con due rette d'altezza • Passaggio del sole al meridiano mobile della nave e punto nave con l'osservazione del sole (2 rette)
Contenuti disciplinari minimi	Si veda quanto riportato nella sezione "Conoscenze da formulare"

Impegno Orario	Durata in ore	45		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi E' possibile selezionare più voci	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni laboratorio ☒ Dialogo formativo ☒ Problem solving ☒ A.S.L. - Project work		☒ Simulazione – Virtual Lab ☒ Simulatore di plancia - Percorso autoapprendimento - e-learning ☒ brain – storming	
Mezzi, strumenti e sussidi E' possibile selezionare più voci	☒ Attrezzature di laboratorio - Carte Nautiche - Tavole nautiche - Effemeridi nautiche - Sestante - Starfinder ☒ Software didattici		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☒ Barca scuola ☒ Bussole magnetica ☒ Bussole giroscopiche	
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 Le valutazioni delle singole prove, scritte, orali e laboratoriali, viene effettuata attraverso le Griglie di Valutazione predisposte e approvate dal Dipartimento di Navigazione e riportate nel PTOF. La valutazione di ciascun modulo scaturisce dagli esiti delle misurazioni in itinere (conoscenze e abilità) e da quelli delle prove di fine modulo (competenze). Queste ultime avranno peso maggiore nella valutazione finale del modulo. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina in misura uguale agli altri moduli. La valutazione delle prove, sia in itinere che di fine modulo, e la valutazione finale della disciplina terrà conto dei risultati conseguiti dall'alunno in termini di competenze, conoscenze ed abilità, dell'impegno e dei progressi compiuti durante l'anno scolastico nell'attività di apprendimento.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati.			

***Azioni di recupero ed
approfondimento***

- Le azioni di recupero saranno realizzate in ambito curricolare anche attraverso attività di gruppo con modalità peer to peer.
- Le azioni di approfondimento saranno realizzate con l'utilizzo della barca – scuola, del simulatore di plancia, del laboratorio di ECDIS e attraverso le attività di stage su navi.

CAGLIARI, Lì 28/10/2025

I DOCENTI

Prof. A. Melis: _____

Prof. M. Pinna: _____