



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

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

Rev. N.02 del 20.12.2018

SCHEDA PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/2023

Classe: 5° sez. C (serale)

Indirizzo: Trasporti e Logistica

Articolazione: Conduzione del Mezzo:

Opzione: Conduzione del Mezzo Navale

DISCIPLINA: Scienza della Navigazione Struttura e Costruzione del Mezzo

Libro di testo:

Fondamenti di Navigazione e Meteorologia nautica vol.1 e vol.2 - R. Antola - Ed. Simone per la scuola;

Fondamenti di Costruzione e Gestione della nave vol.1 e vol.2 – R. Antola – Ed Simone per la scuola;

Altri strumenti o sussidi:

Scienza della Navigazione, Struttura e Costruzione del Mezzo vol.1 e vol. 2 – Lorenzo Di Franco – Ed. Hoepli

Esercizi di Scienza della Navigazione Lorenzo Di Franco, Alberto Pierri – Ed. Hoepli

Manuale tecnico di Navigazione – Dipartimento di Navigazione ITTL Buccari

Dispense, Slide, appunti forniti dai docenti, Effemeridi Nautiche, Tavole di Marea, squadre e compasso nautico, calcolatrice scientifica

Nota del docente:

Nel corso dell'anno scolastico sono stati trattati i contenuti e i nuclei tematici previsti per la disciplina dal curriculum di Ed. Civica - approvato dal Collegio Docenti - per un numero totale di 4 ore. I moduli didattici nei quali vengono sviluppate le tematiche di Ed. Civica sono contrassegnati dalla voce “Ed. Civica” nella casella “Materie coinvolte”. Per i dettagli dei temi si rimanda al curriculum pubblicato nel sito istituzionale.



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

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascolastiche o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	Ore per modulo
Modulo n° 1: NAVIGAZIONE ASTRONOMICA						
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. Meccanica celeste: il moto apparente del sole sulla sfera celeste. Il tempo in astronomia: tempo atomico e tempo astronomico, il tempo sidereo, tempo medio, fusi orari, il cronometro marino. Le Effemeridi nautiche e loro uso. Riconoscimento di astri con il metodo degli allineamenti. Il sestante e la misura delle altezze degli astri: principio di funzionamento, verifiche e rettifiche del sestante, le correzioni delle altezze osservate. Controllo delle bussole e delle girobussole in navigazione attraverso l'azimut di stelle, pianeti, Sole e Luna e attraverso l'amplitudine al sorgere e tramontare del Sole. Il metodo Saint Hilaire per la determinazione del fix astronomico: concetto di retta Saint Hilaire, punto nave con due rette d'altezza. Gli errori del fix astronomico (cenni). Procedure di calcolo per l'identificazione di astri incogniti con metodi analitici.	Fisica Matematica Inglese		Riferimenti: STCW 95/2010 – competenza I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione. Linee guida: Competenze Saper utilizzare metodi di calcolo e strumenti per la determinazione del punto nave con metodi astronomici. Saper verificare il corretto funzionamento delle bussole di bordo attraverso riferimenti astronomici. Abilità: Saper 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 e astronomici • risolvere triangoli sferici Conoscenze: 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.	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati dal Dipartimento di Navigazione (vedi Griglie di valutazione).	Prova scritta strutturata e semistrutturata Risoluzione di problemi analitici e pratici	40

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascolastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	Ore per modulo
			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 sidereo, tempo medio, fusi orari, il cronometro marino. Le effemeridi nautiche, lo star finder e loro 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. Calcolo della latitudine con la stella polare. Calcolo della latitudine per mezzo di un astro al passaggio al meridiano superiore o inferiore. Gli 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 e suo impiego per il controllo delle bussole magnetiche e girobussole al sorgere e tramontare del sole. Il metodo Saint Hilaire per la determinazione del fix astronomico: concetto di retta Saint Hilaire, punto nave con due, tre e quattro rette d'altezza. Calcolo degli errori del fix astronomico. Punto nave con l'osservazione del sole. Procedure di calcolo per l'identificazione di astri incogniti con metodi analitici.			

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascolastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	Ore per modulo
Modulo n° 2: RADAR E RADAR ARPA						
IL RADAR e il RADAR ARPA: Generalità e normativa di riferimento. Caratteristiche, principio di funzionamento e suoi componenti. Disturbi ed errori. Il radar ARPA: caratteristiche e funzioni. Il radar e l'ARPA come strumento anticollisione: interpretazione dei dati forniti dal Radar per la risoluzione dei vari casi di cinematica navale; problematiche inerenti all'acquisizione e l'elaborazione automatica dei dati radar (tracking, auto tracking, trial manoeuvre). AIS: principio di funzionamento e integrazione col Radar. CINEMATICA NAVALE: Moto relativo e moto assoluto. Indicatrice del moto. Risoluzione del triangolo delle velocità per la determinazione del moto vero del bersaglio. CPA e TCPA. Esercizi di cinematica su rapportatore diagramma: manovre evasive con variazioni di rotte e/o di velocità; fine manovra; rotta di soccorso; determinazione della corrente attraverso un bersaglio fermo. COLREG e IALA: Principali contenuti COLREG: Regolamento internazionale per prevenire gli abbordi in mare.	Inglese Elettrotecnica Matematica Fisica		Riferimenti: STCW 95/2010: Competenza III: Uso del Radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione. Linee guida: Competenze: Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. Abilità: Utilizzare radar e ARPA come sistemi per evitare le collisioni. Risolvere problemi di cinematica. Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico: Individuare, descrivere e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi radar Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale Rapportarsi con i centri di sorveglianza del traffico Conoscenze: Sistemi di sorveglianza del traffico e reportazione. Prescrizioni SOLAS sull'obbligatorietà radar e AIS. Caratteristiche del radar e sue prestazioni, bande di funzionamento. anticollisione. Funzionalità e utilità AIS.	A conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati dal Dipartimento di Navigazione (vedi Griglie di valutazione).	Prova scritta strutturata e semistrutturata Risoluzione di problemi analitici e pratici	35

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascolastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	Ore per modulo
			Errori del Radar. Impostazioni dello schermo radar. Il radar come strumento anticollisione. COLREGs. Moto relativo e moto assoluto. Risoluzione del triangolo delle velocità. Manovra evasiva e rotta di soccorso. Il radar ARPA come strumento			
Modulo n° 3: INFLUENZA DEGLI ELEMENTI METEOMARINI NELLA GESTIONE DELLA NAVE						
Fenomeno della Marea. Problemi nautici sulle maree. Procedure di calcolo per valutare immersione, assetto.	Matematica Fisica		Riferimenti: STCW 95/2010 Competenza I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione Competenza X - Monitora la caricazione, lo stivaggio, il rizzaggio, cura durante il viaggio e sbarco del carico Linee guida: Competenze 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. Controllare e gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri. Abilità: Controllare la posizione in presenza di vento e corrente. Ricavare informazioni dalle principali pubblicazioni nautiche nazionali e internazionali.			15

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascollastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	Ore per modulo
			Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti: leggere e interpretare correttamente le indicazioni della strumentazione di bordo. Risolvere i problemi nautici delle maree e correnti di marea. Metodi di previsione del tempo: leggere e interpretare correttamente le indicazioni di carte, bollettini e avvisi meteorologici e trarne considerazioni per la conduzione del mezzo navale. Saper riconoscere le caratteristiche dell'ambiente fisico e variabili che influiscono sul trasporto: parametri atmosferici circolazione atmosferica parametri marini circolazione oceanica cicloni extratropicali e tropicali nebbia in mare navigazione fra i ghiacci Conoscenze: Fenomeno della Marea. Problemi nautici sulle maree. Procedure di calcolo per valutare immersione, assetto e stabilità. Correnti di marea. scala Douglas. Caratteristiche di base della navigazione fra i ghiacci. Carte al suolo e carte in quota. Organizzazione dei servizi meteo. Carte e pubblicazioni climatiche e loro uso nella pianificazione della traversata. Navigazione meteorologica.			

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascuolastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzate per la valutazione	Ore per modulo
Modulo n° 4 CONTROLLO DELLA NAVIGAZIONE E TENUTA DELLA GUARDIA						
GNSS e GPS: Generalità sui sistemi di navigazione satellitare e sui principali GNSS; GPS: principio di funzionamento, struttura del sistema, il segnale GPS, calcolo della posizione GPS, gli errori, la precisione del sistema e il concetto di GDOP. IMO Performance standards. Il DGPS. GMDSS: Caratteristiche del sistema e procedure per inviare messaggi di soccorso, urgenza e sicurezza. EPIRB e SART. L'ECDIS: Generalità sulla cartografia elettronica, il formato raster (RNC) e vector (ENC). Struttura del sistema e principio di funzionamento, impostazioni di visualizzazione e principali allarmi. Pianificazione e controllo della navigazione con l'ECDIS. Generalità sull'integrazione dei sistemi di navigazione, autopilota, BNWAS e VDR.	Inglese Elettrotecnica Matematica		Riferimenti: STCW 95/2010: Competenza I – Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione Competenza II – Mantiene una sicura guardia di navigazione. Competenza IV – Uso dell'ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione. Linee guida: Competenze: Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti; Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione; Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto. Abilità: Utilizzare consapevolmente i dati GNSS tenendo in considerazione la loro accuratezza. Pianificare e controllare l'esecuzione degli spostamenti anche con l'ausilio di sistemi informatici e l'utilizzo di software specifici ed in ambito simulato. Modificare la regolazione del sistema di controllo del governo da manuale ad automatico e viceversa.	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati dal Dipartimento di Navigazione (vedi Griglie di valutazione).	Prova Orale	30

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascuolastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	Ore per modulo
			Valutare le adeguate regolazioni del sistema di pilotaggio automatico. Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. Utilizzare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico. Utilizzare i sistemi per evitare le collisioni. Rispettare le procedure e assumere comportamenti consoni in funzione dell'attività svolta. Conoscenza delle tecniche di pilotaggio strumentale (blind pilotage). Utilizzare strumenti di monitoraggio e controllo in ogni condizione di visibilità: utilizzo di radar, GNSS ed ECDIS per il pilotaggio strumentale. Conoscenze: Impianti di telecomunicazione e di controllo automatico dei sistemi di navigazione.			

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascuolastiche e o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzate per la valutazione	Ore per modulo
Modulo n° 5 PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DA NAVI						
Convenzione Internazionale per la gestione dell'acqua di zavorra. Convenzione Internazionale per la prevenzione dell'inquinamento da navi: Marpol. Struttura e contenuti della Marpol.	Diritto Inglese Ed. Civica		Riferimenti: STCW 95/2010: competenza XII – Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento. Linee guida: Competenze: - Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. - Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza. Abilità: Valutare l'utilizzo di soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente. Applicare le normative per la gestione del mezzo di trasporto in sicurezza e salvaguardando gli operatori e l'ambiente. Conoscenze: Inquinamento, inquinamento da idrocarburi, MARPOL, aree speciali e relativi criteri di scarica. Compilazione Oil Record Book (parte I e II). Gestione zavorra	Ha conseguito un livello basilare di conoscenze e abilità secondo i criteri di valutazione adottati dal Dipartimento di Navigazione (vedi Griglie di valutazione).	Prova orale	10

Cagliari, 10/05/2023

I Docenti: Prof. Fernando Magno
Prof. Maurizio Zucca