



I.I.S. Galilei - Artiglio

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Tenuto conto del protocollo approvato per la D.D.I.

MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

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

ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO**

OPZIONE: **CONDUZIONE MEZZO NAVALE**

CLASSE: 3ACN

A.S. 2022-2023

DISCIPLINA: Meccanica, Macchine e sistemi propulsivi

DOCENTI: **Alberani Andrea – Biancalana Eugenio**

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 del personale 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

Modulo 1: Sistemi propulsivi delle navi.

Funzione: Navigazione a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010)	
STCW IX CMN: Manovra la nave	
Competenze LL GG (Linee Guida)	
Gestire attività di trasporto tenendo conto dell'interazione con ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. Controllare e gestire in modo appropriato apparati impianti di bordo. Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Coperta (MIT - Decreto 19/12/2016) Maneggio, stivaggio e rizzaggio del carico	
Prerequisiti	Trasformazioni e conversioni energetiche.

Discipline coinvolte	Matematica Inglese
ABILITÀ	
Abilità LLGG	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 fluidodinamico.
Abilità da formulare	Descrivere la linea d'assi nelle sue componenti essenziali Riconoscere le caratteristiche salienti degli organi meccanici di trasmissione della potenza. Spiegare le differenti tipologie di impianti propulsivi. Distinguere le differenti tipologie di macchine a fluido indicando le loro caratteristiche salienti
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	La propulsione navale. I propulsori navali.
Conoscenze da formulare	Il collegamento elica impianto motore La propulsione: principi generali ed applicazioni; i propulsori navali: eliche a passo fisso e variabile, idrogetto, propulsore azimutali e cicloidali. Introduzione alle tipologie di motori di propulsione a vapore, con turbine a gas, alternativi a combustione interna ed idraulici.

Contenuti disciplinari minimi	Linea d'assi. Tipologia di propulsori navali. Tipologie di apparati motori di propulsione
--------------------------------------	---

Impegno Orario	Durata in ore		16	
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving ☐ CLIL (D.P.R. 15/03/2010 n.88 e succ LL. GG.)		☒ PCTO ☒ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☒ e- learning ☒ brain – storming ☒ percorso autoapprendimento ☒ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☐ Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ google meet ☒ 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 (specificare).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ googlemoduli ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☒ provadi simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		Criteri di valutazione: Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell’intero modulo. Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso. La valutazione dell’intero modulo concorre al voto finale della disciplina secondo i tempi,	

Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche	i modi ed i criteri decisi nei rispettivi Consigli di Classe. Per la valutazione dei contenuti proposti, che concorre a quantificare i risultati intermedi e finali, si farà riferimento alle griglie allegate.
Livelli minimi per le verifiche		
Azioni di recupero ed approfondimento	In itinere avverrà secondo un percorso individuale o a gruppi che analizzeranno un caso reale proponendone la soluzione ed effettuando un'analisi dettagliata. Nelle attività di approfondimento si approfondiranno tematiche relative agli argomenti trattati.	

Modulo N.2 Meccanica applicata

Funzione: Navigazione a livello operativo e controllo dell'operatività della nave.

Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010)
STCW IX CMN: Manovra la nave.
Competenze LL GG (Linee Guida)
Gestire attività di trasporto tenendo conto dell'interazione con ambiente esterno fisico e delle condizioni Meteorologiche in cui viene espletata. Controllare e gestire in modo appropriato apparati impianti di bordo.

Prerequisiti	Matematica e Fisica del biennio
Discipline coinvolte	Matematica Fisica Inglese.
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Descrivere la linea d'assi nelle sue componenti essenziali Riconoscere le caratteristiche salienti degli organi meccanici di trasmissione della potenza.
Abilità da formulare	Descrivere la linea d'assi nelle sue componenti essenziali Riconoscere le caratteristiche salienti degli organi meccanici di trasmissione della potenza. Spiegare le differenti tipologie di impianti propulsivi. Distinguere le differenti tipologie di macchine a fluido indicando le loro caratteristiche salienti
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	Linea d'assi Trasmissione del moto
Conoscenze da formulare	Il SI di misura e richiami della teoria dei vettori; Richiami di statica, dinamica e cinematica Concetto di lavoro e potenza nel moto traslatorio e rotatorio
Contenuti disciplinari minimi	Richiami di meccanica, sistemi di locomozione nei mezzi di trasporto navali e la loro comparazione. Elementi di meccanica applicata alle macchine ruote dentate, cinghie catene, funi. Trasmissione meccanica del moto : aste e alberi, ruote di frizione, ruote dentate e ruotismi. Organi flessibili, Sistema biella-manovella.

Impegno Orario	Durata in ore	32
-----------------------	---------------	----

Impegno Orario	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving ☐ CLIL (D.P.R. 15/03/2010 n.88 e succ LL. GG.)		☒ PCTO ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☒ e-learning ☒ brain –storming ☐ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☐ Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>i</i>	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☒ Google Meet ☒ 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 (specificare).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ 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. Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso. La valutazione dell’intero modulo concorre al voto finale della disciplina secondo i tempi, i modi ed i criteri decisi nei rispettivi Consigli di Classe.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ Google moduli ☐ comprensione del testo ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		Per la valutazione dei contenuti proposti, che concorre a quantificare i risultati intermedi e finali, si farà riferimento alle griglie allegate.	
Livelli minimi per le verifiche	Risolvere elementari problemi di meccanica applicata.			
Azioni di recupero ed approfondimento	In itinere avverrà secondo un percorso individuale o a gruppi che analizzeranno un caso reale proponendone la soluzione ed effettuando un’analisi dettagliata. Nelle attività di approfondimento si approfondiranno tematiche relative agli argomenti trattati.			

MODULO N. 3 Macchine operatrici su fluidi

Funzione: Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo.

Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010)	
STCW XIII: Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della Nave	
Competenze LL GG (Linee Guida)	
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione. Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e le funzioni dei vari apparati ed impianti di propulsione. Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti.	
Prerequisiti	Unità di misura del S.I. delle grandezze idrauliche. Concetti di moto permanente, uniforme e vario di un fluido. Principio di conservazione dell'energia. Risoluzione di equazioni di 1° grado in una incognita. Evaporazione e condensazione di un liquido. Principio dell'osmosi diretta.
Discipline coinvolte	Matematica Logistica Scienze della navigazione Elettrotecnica
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Spiegare caratteristiche e prestazioni, struttura e tipologie delle macchine operatrici idrauliche Conoscere il servizio acqua a bordo: distribuzione dell'acqua dolce, potabilizzazione; servizi di sentina, zavorra. Spiegare il principio di funzionamento e la composizione schematica dei generatori di acqua dolce.
Abilità da formulare	Spiegare caratteristiche e prestazioni, struttura e tipologie delle macchine operatrici idrauliche Conoscere il servizio acqua a bordo: distribuzione dell'acqua dolce, potabilizzazione; servizi di sentina, zavorra. Spiegare il principio di funzionamento e la composizione schematica dei Generatori di acqua dolce.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	Macchine operatrici a fluido. Servizi acqua mare e acqua dolce.

Conoscenze da formulare	Grandezze fisiche della meccanica dei fluidi ed applicazioni delle leggi dell'idrostatica e dell'idrodinamica; classificazione e caratteristiche funzionali delle macchine operatrici sui fluidi. Schema elementare dell' impianto di potabilizzazione e distribuzione acqua dolce. Schemi elementari degli impianti di sentina , zavorra ed antincendio ad acqua spruzzata. Schema impianto di produzione acqua dolce.
Contenuti disciplinari minimi	Meccanica dei fluidi: concetti fondamentali di idrostatica ed idrodinamica; caratteristiche e prestazioni, struttura e tipologie delle macchine operatrici idrauliche. Il servizio acqua a bordo: distribuzione dell'acqua dolce e potabilizzazione. Servizi di sentina, zavorra e antincendio. Generatori di acqua dolce.

Impegno Orario	Durata in ore		36	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ PCTO ☒ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☒ e-learning ☐ brain – storming ☒ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatore ☒ google meet ☐ 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 (specificare).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ googlemoduli ☒ colloquio formativo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		Criteri di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valuta dell’intero modulo. Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso. La valutazione dell’intero modulo concorre al voto finale della disciplina secondo i tempi, i modi ed i criteri decisi nei rispettivi Consigli di Classe. Per la valutazione dei contenuti proposti, che concorre a quantificare i risultati intermedi e finali, si farà riferimento alle griglie allegate.	
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ googlemoduli ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Leggere semplici schemi di impianti. Riconoscere le problematiche legate alla movimentazione in sicurezza dei fluidi. Leggere e interpretare i dati rilevati mediante strumentazione per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi fluidodinamici trattati. Descrivere i distillatori nelle loro linee generali.			
Azioni di recupero ed approfondimento	In itinere avverrà secondo un percorso individuale o a gruppi che analizzeranno un caso reale proponendone la soluzione ed effettuando un’analisi dettagliata. Nelle attività di approfondimento si approfondiranno tematiche relative agli argomenti trattati.			

MODULO N. 4 Resistenza dei materiali.

Funzione: maneggio e stivaggio del carico a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010)	
STCW XI CMN: Ispeziona e riferisce i difetti e i danni agli spazi di carico, boccaporte e casse di zavorra.	
Competenze LL GG (Linee Guida)	
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione.	
Prerequisiti	Unità di misura delle principali grandezze fisiche del S.I. Sistemi di equazioni di 1° grado Operazioni elementari di calcolo vettoriale Elementi di meccanica generale: cinematica, statica e dinamica
Discipline coinvolte	Logistica
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Distinguere i principali procedimenti di lavorazione e fabbricazione dei materiali usati a bordo.
Abilità da formulare	Riconoscere i materiali utilizzati a bordo Gestire semplici procedure di manutenzione e riparazione, Distinguere i principali procedimenti di lavorazione e fabbricazione dei materiali usati a bordo
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	Resistenza dei materiali. Prova di trazione.
Conoscenze da formulare	Caratteristiche fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali utilizzati nel settore navale. Descrizione delle prove tecnologiche sui materiali. Descrizione delle prove meccaniche sui materiali ed in particolare della prova di trazione.
Contenuti disciplinari minimi	Proprietà meccaniche e tecnologiche di materiali e leghe per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo, organi propulsivi e nel campo navale. Elementi sulle principali prove tecnologiche sui materiali. Prova di trazione

Impegno Orario	Durata in ore		15			
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno		
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ PCTO ☒ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☒ e-learning ☒ brain – storming ☒ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....			
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatore ☒ google meet ☒ 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 (specificare).....			
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE						
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ google moduli ☒ colloquio formativo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		Criteria di Valutazione Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valuta dell'intero modulo. Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina secondo i tempi, i modi ed i criteri decisi nei rispettivi Consigli di Classe. Per la valutazione dei contenuti proposti, che concorre a quantificare i risultati intermedi e finali, si farà riferimento alle griglie allegate.			
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☒ google moduli ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche					
Livelli minimi per le verifiche	Saper definire le relazioni esistenti fra sollecitazioni, deformazioni e tensioni interne. Risolvere elementari problemi di meccanica applicata.					
Azioni di recupero ed approfondimento	In itinere avverrà secondo un percorso individuale o a gruppi che analizzeranno un caso reale proponendone la soluzione ed effettuando un'analisi dettagliata. Nelle attività di approfondimento si approfondiranno tematiche relative agli argomenti trattati.					