



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

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

ISTITUTO: **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA “GALILEI – ARTIGLIO”**

MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

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

ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO**

OPZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

CLASSE: **5^ ACN** A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **MECCANICA, MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI**

DOCENTI: **PROF. MICHELE SENA – PROF. EUGENIO BIANCALANA**

**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

MODULO N. 1 Apparati Motori

Funzione: Navigazione a livello operativo e 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 in modo appropriato apparati e impianti di bordo. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e le funzioni dei vari apparati ed impianti di Propulsione.	
Prerequisiti	• Termodinamica
Discipline coinvolte	• MATEMATICA • INGLESE • Elettrotecnica ed Elettronica
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. Classificare, individuare ed interpretare le principali caratteristiche funzionali dei più comuni organi meccanici.
Abilità da formulare	Leggere uno schema di impianto, individuare la relazione dei parametri termodinamici rilevati.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Apparatì di propulsione con motori a combustione interna e con turbine a gas e loro installazione a bordo. • Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia.
Conoscenze da formulare	• Conosce i principi della trasformazione dell'energia nei motori a combustione interna e individua i principali parametri.
Contenuti disciplinari minimi	• Generalità sulla propulsione navale ○ La propulsione meccanica delle navi ○ Potenze e perdite dei motori a combustione ○ Rendimento effettivo di un motore termico ○ L'accoppiamento del motore primo all'asse del propulsore • La propulsione navale con motori diesel: ○ Generalità sui motori a combustione interna alternativi ○ Cenni sul motore ad accensione comandata a quattro tempi ○ Teoria dei motori diesel ○ Struttura dei motori diesel ○ La potenza negli impianti di propulsione con motori diesel ○ L'iniezione del combustibile ○ La sovralimentazione ○ Raffreddamento dei motori diesel ○ Lubrificazione dei motori diesel ○ Avviamento dei motori diesel ○ Inversione di marcia dei motori diesel • La propulsione navale con turbine a gas: ○ Generalità e aspetti teorici ○ Aspetti termodinamici per gli impianti turbogas ○ Cenni Struttura di turbina a gas navale ○ Pregi e limitazioni delle turbine a gas navali ○ Impianti turbogas combinati

Impegno Orario	Durata in ore		60	
	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 ☐ Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☒ virtual – lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☒ google meet (DDI) ☒ 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		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. 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 meet ☐ comprensione del testo ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	Riconosce i vari tipi di trasformazioni termodinamiche e affronta elementari calcoli che le riguardano. Riconosce i cicli termodinamici proposti. Risoluzione di semplici problemi di termodinamica 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.2 Impianti di refrigerazione, ventilazione e condizionamento.

Funzione: Navigazione a livello operativo e 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 in modo appropriato apparati e impianti di bordo	
Prerequisiti	• Termodinamica. • Fluidodinamica.
Discipline coinvolte	• MATEMATICA • INGLESE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, degli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. • Illustrare le grandezze termodinamiche più significative degli impianti.
Abilità da formulare	• Calcolare le prestazioni degli apparati della nave.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	• Condotta, controllo funzionale e manutenzione degli impianti di refrigerazione, di ventilazione e condizionamento. • Metodi di calcolo delle prestazioni degli impianti.
Conoscenze da formulare	• Conosce i principi della trasformazione dell'energia e individua i principali parametri e relazioni.
Contenuti disciplinari minimi	• Impianti di refrigerazione, ventilazione e condizionamento: ○ Teoria delle macchine termiche a ciclo inverso ○ Principio di funzionamento di una macchina frigorifera ○ Fluidi frigoriferi e regimi di temperatura a seconda delle finalità di impiego ○ Componenti principali di un impianto frigorifero ○ Impianti di ventilazione ○ Ventilazione del locale apparato motore ○ Cenni impianti di condizionamento

Impegno Orario	Durata in ore		20			
	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 ☐ Altro (specificare).....			
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☒ virtual – lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☒ google meet (DDI) ☒ 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		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.			
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ google moduli ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		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.			
Livelli minimi per le verifiche	Riconosce i parametri fondamentali degli impianti di refrigerazione, di ventilazione e condizionamento.					
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 Oleodinamica sulle navi

Funzione: Navigazione a livello operativo e controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010)	
STCW IX: Manovra la Nave	
Competenze LL GG (Linee Guida)	
Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo	
Prerequisiti	• Fisica • Idrodinamica
Discipline coinvolte	• MATEMATICA • INGLESE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Riconoscere le parti principali degli impianti oleodinamici di bordo ed il loro funzionamento.
Abilità da formulare	• Saper leggere uno schema di impianto ed interpretarlo attraverso la rilevazione dei parametri specifici.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	• Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia. • Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici.
Conoscenze da formulare	• Principi di funzionamento dei principali Impianti Oleodinamici di bordo.
Contenuti disciplinari minimi	○ Componenti fondamentali di un circuito idraulico. ○ Eliche a pale orientabili ○ Pinne stabilizzatrici ○ Porte stagne

Impegno Orario	Durata in ore		18	
	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 ☒ monografie di apparati ☒ virtual – lab ☐ CLIL (D.P.R. 15/03/2010 n.88 e succ LL. GG.)		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☒ google meet (DDI) ☒ 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		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.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ google moduli ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		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.	
Livelli minimi per le verifiche	Conosce i principi di funzionamento dei principali Impianti Oleodinamici di bordo.			
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 Difesa ambientale e della nave e sistemi di estinzione antincendio

Funzione: Navigazione a livello operativo e controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010)	
XIV: Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo. XII: Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento.	
Competenze LL GG (Linee Guida)	
Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza	
Prerequisiti	• Termotecnica • Fluidodinamica
Discipline coinvolte	• MATEMATICA • INGLESE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Valutare l'utilizzo di soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente. Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Descrivere i sistemi anticorrosivi impiegati in ambito navale e la protezione catodica dello scafo e del propulsore.
Abilità da formulare	Calcolare le prestazioni degli apparati della nave. Leggere e interpretare uno schema semplice di impianto attraverso la rilevazione dei parametri specifici.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia. • Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati. • Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici.
Conoscenze da formulare	• Descrizione sul funzionamento degli impianti di protezione attiva e passiva antincendio. • Descrizione sul funzionamento e schemi degli impianti di trattamento rifiuti solidi, liquidi ed oleosi
Contenuti disciplinari minimi	• Difesa contro gli incendi ○ Prevenzione degli incendi ○ Rivelazione degli incendi ○ Estinzione degli incendi ○ Impianti fissi e mobili di estinzione degli incendi ○ Inertizzazione delle navi cisterna. • Difesa dell'ambiente ○ Generalità sull'inquinamento marino ○ Legislazione anti inquinamento ○ Il trattamento delle acque oleose ○ La gestione delle acque nere e smaltimento acque grigie. ○ Il trattamento delle acque di zavorra ○ Smaltimento dei rifiuti solidi ○ Emissioni inquinanti immesse dalle navi nell'atmosfera

Impegno Orario	Durata in ore		34		
	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 ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☒ virtual – lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☒ google meet ☒ 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		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.		
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ google moduli ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		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.		
Livelli minimi per le verifiche	Riconosce i parametri fondamentali dei combustibili e della combustione e valuta il rischio incendio connesso. Riconosce le problematiche legate all'inquinamento.				
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.				

