



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 DI APPARATI ED IMPIANTI MARITTIMI/CONDUZIONE
DI APPARATI E IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO**

CLASSE: 3 CAIE

A.S. 2022-2023

DISCIPLINA: Meccanica, Macchine e sistemi propulsivi

DOCENTI: Alfredo Vannucci – Rotoli Gaetano

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

Funzione	Competenza	Descrizione
Meccanica navale a livello operativo	I	Mantiene una sicura guardia in macchina
	II	Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata
	III	Usa i sistemi di comunicazione interna
	IV	Fa funzionare (<i>operate</i>) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
	V	Fare funzionare (<i>operate</i>) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo	VI	Fa funzionare (<i>operate</i>) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
	VII	Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
Manutenzione e riparazione a livello operativo	VIII	Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
	IX	Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo
Controllo dell'operatività della nave e la cura delle persone a bordo a livello operativo	X	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	XI	Mantenere le condizioni di navigabilità (<i>seaworthiness</i>) della nave
	XII	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XIII	Fa funzionare i dispositivi di salvataggio
	XIV	Applica il pronto soccorso sanitario (<i>medical first aid</i>) a bordo della nave
	XV	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVI	Applicazione delle abilità (<i>skills</i>) di comando (<i>leadership</i>) e lavoro di squadra (<i>team working</i>)
	XVII	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave

Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-III/6 – STCW 95 Amended Manila 2010

Funzione	Competenza	Descrizione
Controllo elettrico, elettronico e meccanico (control engineering) a livello operativo	I	Sorveglia il funzionamento dei sistemi elettrici, elettronici e di controllo
	II	Monitoraggio del funzionamento dei sistemi di controllo del macchinario di propulsione e ausiliario
	III	Fa funzionare (operate) i generatori
	IV	Fa funzionare (operate) e manutenziona i sistemi elettrici di potenza superiore a 1000 Volts
	V	Fa funzionare (operate) i computers e le reti di computers sulle navi
	VI	Utilizzo della lingua inglese, scritta e orale
	VII	Usa i sistemi di comunicazione interna
	VIII	Manutenzione e riparazione dell'apparecchiatura elettrica ed elettronica
Manutenzione e riparazione a livello operativo	IX	Manutenziona e ripara sistemi di automazione e di controllo del macchinario di propulsione principale e ausiliario
	X	Manutenziona e ripara l'apparecchiatura di navigazione del ponte e i sistemi di comunicazione di bordo
	XI	Manutenziona e ripara i sistemi di controllo elettrici ed elettronici del macchinario di coperta e l'attrezzatura per la movimentazione del carico
	XII	Manutenziona e ripara i sistemi di controllo e di sicurezza dell'attrezzatura hotel
Controllo il funzionamento della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo	XIII	Organizza e gestisce il personale subordinato
	XIV	Garantisce la conformità con le normative antinquinamento
	XV	Previene, controlla e combatte l'incendio a bordo
	XVI	Fa funzionare (operate) i mezzi di salvataggio
	XVII	Applica il primo soccorso medico (medical first aid) a bordo
	XVIII	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra
	XIX	Contribuisce alla sicurezza (safety) del personale e della nave

MODULO N. 1

Elementi di Meccanica

Funzione: Meccanica navale a livello operativo – Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo. (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
IV – Fa funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati.I – Sorveglia il funzionamento dei sistemi elettrici, elettronici e di controllo	
Competenze LLGG	
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione. - Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto.	
Prerequisiti	- Unità di misura delle principali grandezze fisiche del S.I. - Equazioni e sistemi di equazioni di 1° grado - Operazioni elementari di calcolo vettoriale - Elementi base di cinematica, statica e dinamica
Discipline coinvolte	- Matematica - Complementi di Matematica
ABILITÀ	
Abilità LLGG	- Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche, della meccanica. - Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica.
Abilità da formulare	- Utilizzare le unità di misura SI correttamente e saperle convertire, riuscendo a svolgere le relative analisi dimensionali. - Saper definire i problemi di cinematica e di dinamica dei corpi che si muovono lungo traiettorie rettilinee e circolari, individuandone i parametri caratteristici. - Saper individuare i problemi dinamici connessi al moto di corpi soggetti a forze esterne, individuandone le grandezze caratteristiche. - Saper schematizzare e analizzare le condizioni di equilibrio statico di corpi liberi e vincolati sottoposti all'azione di carichi esterni e determinarne i parametri caratteristici.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Elementi di meccanica generale, cinematica, statica, dinamica, unità di misura, fisica. • Macchine e sistemi di conversione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica.			
Conoscenze da formulare	• Definizioni tecniche di base: ○ Sistema Internazionale ○ grandezze fondamentali e grandezze derivate • Richiami di meccanica generale: ○ grandezze scalari e grandezze vettoriali ○ cinematica, statica e dinamica • Le reazioni vincolari ○ Definizioni preliminari ○ Operazioni con le forze ○ Equilibrio statico dei corpi ○ Calcolo analitico delle reazioni vincolari Laboratorio: Strumentazione di Misura			
Contenuti disciplinari minimi	• Leggi dei moti rettilinei e moti circolari. • Leggi della dinamica. Lavoro, energia e potenza • Tipi di vincoli • Calcolo analitico delle reazioni vincolari			
Impegno Orario	Durata in ore		25	
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale in presenza/distanza ☐ 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 ☐ banco prova pompe ☐ modelli da mantenere ☒ 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	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				

In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ colloquio formativo ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☒ colloquio formativo	Gli esiti delle prove in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione della valutazione finale
Livelli minimi per le verifiche	• Acquisire la conoscenza delle grandezze e delle leggi fondamentali della cinematica, dinamica e statica. • Risolvere elementari problemi di meccanica generale.	
Azioni di recupero ed approfondimento	• <i>Attività di recupero in orario curricolare</i>, predisponendo attività differenziate per tutti gli studenti, prevedendo, per quelli non coinvolti nel recupero, attività con finalità di consolidamento e approfondimento. Per gli altri, momenti di recupero sono le verifiche orali e il ripasso di argomenti su richiesta degli studenti. • <i>Sospensione transitoria dell'attività curricolare ordinaria</i>, per sviluppare nuovamente, utilizzando le metodologie più appropriate, le unità didattiche nelle quali si sono evidenziate le lacune.	

MODULO N. 2

Trasmissione del Moto

Funzione: Meccanica navale a livello operativo - Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo. (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)

IV – Fa funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati.

XIII - Fa funzionare i dispositivi di salvataggio

I – Sorveglia il funzionamento dei sistemi elettrici, elettronici e di controllo

Competenze LLGG

- 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 qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza.

Prerequisiti	• Essere in grado di applicare le nozioni di base di matematica e fisica in problemi reali. • Concetti di cinematica e dinamica.
Discipline coinvolte	• Complementi di Matematica • Elettrotecnica Elettronica ed Automazione
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica. • Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. • Saper riconoscere la tecnologia utilizzata per la messa in mare dei mezzi di salvataggio.
Abilità da formulare	• Acquisire le conoscenze relative alla cinematica e alla dinamica delle trasmissioni del moto, mediante ruote dentate, sistema cinghia-puleggia, sistema biella-manovella, sistema camma-punteria;
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Meccanismi di trasmissione del moto.			
Conoscenze da formulare	• Trasmissione meccanica del moto: ○ Generalità ○ Assi e alberi ○ Ruote di frizione ○ Ruote dentate e ruotismi ○ Organi flessibili ○ Sistema biella-manovella ○ Sistema camma-punteria Laboratorio: analisi di sistemi di trasmissione del moto			
Contenuti disciplinari minimi	• Asse portaelica, cuscinetti, astuccio, giunti. • Ruote dentate e riduttori di velocità • Cinghie, cavi e catene • Sistema biella-manovella • Sistema camma-punteria			
Impegno Orario	Durata in ore		15	
	Periodo	☐ 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 ☐ ☐ ☒ 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	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				

In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ colloquio formativo ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☒ colloquio formativo	Gli esiti delle prove in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione della valutazione finale.
Livelli minimi per le verifiche	Individuare la funzione degli organi meccanici nella trasmissione meccanica.	
Azioni di recupero ed approfondimento	<i>Attività di recupero in orario curricolare</i>, predisponendo attività differenziate per tutti gli studenti, prevedendo, per quelli non coinvolti nel recupero, attività con finalità di consolidamento e approfondimento. Per gli altri, momenti di recupero sono le verifiche orali e il ripasso di argomenti su richiesta degli studenti. <i>Sospensione transitoria dell'attività curricolare ordinaria</i>, per sviluppare nuovamente, utilizzando le metodologie più appropriate, le unità didattiche nelle quali si sono evidenziate le lacune.	

MODULO N. 3

Meccanica dei Fluidi e Macchine Operatrici su Fluidi

Funzione: Meccanica navale a livello operativo - Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo. (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)
V – Fare funzionare i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati I – Sorveglia il funzionamento dei sistemi elettrici, elettronici e di controllo
Competenze LLGG
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto - Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. - Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri. - Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi

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 • Evaporazione e condensazione di un liquido • Principio dell'osmosi diretta • Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica. • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.
Discipline coinvolte	• Elettrotecnica, Elettronica e Automazione
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Applicare le principali leggi che regolano la meccanica dei fluidi. • Determinare le prestazioni delle macchine operatrici su fluidi e conoscerne i principi della regolazione. • Schematizzare gli impianti dedicati ai servizi acqua a bordo.
Abilità da formulare	• Acquisire le nozioni fondamentali dell'idrostatica e dell'idrodinamica. • Saper distinguere le varie tipologie di pompa e le rispettive applicazioni. • Saper identificare i principi di funzionamento e i componenti delle pompe alternative e centrifughe. • Essere capace di calcolare le prestazioni delle pompe (prevalenza, portata, potenza utile ed assorbita, perdite di carico). • Saper riconoscere la struttura e le modalità di funzionamento degli impianti di distillazione. • Saper eseguire misure di pressione, velocità, portata con la strumentazione di laboratorio.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Meccanica dei fluidi • Macchine operatrici su fluidi: pompe cinetiche, volumetriche rotative e alternative. • Le tubazioni di bordo • Servizi acqua mare e acqua dolce: il servizio di sentina, il servizio di zavorra, distillatori, distributori dell'acqua dolce e produzione dell'acqua potabile.			
Conoscenze da formulare	• Meccanica dei fluidi: ○ definizioni preliminari ○ leggi della meccanica dei fluidi • Macchine operatrici su fluidi ○ Classificazione delle macchine operatrici su fluidi ○ Pompe cinetiche ○ Pompe volumetriche rotative ○ Pompe volumetriche alternative ○ Macchine operatrici su aeriformi (cenni) • Le tubazioni di bordo ○ Componenti delle tubazioni ○ Problemi tecnici delle tubazioni • Servizi acqua mare e acqua dolce: ○ Il servizio di sentina ○ Il servizio di zavorra ○ Altri impieghi del servizio acqua mare ○ Il servizio acqua dolce ○ Distillatore a cambiamento di fase ○ Dissalatore ad osmosi inversa ○ Distribuzione dell'acqua dolce ○ Produzione dell'acqua potabile Laboratorio: ○ Descrizione e smontaggio delle macchine operatrici presenti in laboratorio;			
Contenuti disciplinari minimi	• Teorema di Bernoulli • Prevalenza di una pompa • Pompe cinetiche e volumetriche • Il servizio di sentina e di zavorra • Distillatori a cambiamento di fase e ad osmosi inversa • Componenti delle tubazioni			
Impegno Orario	Durata in ore		65	
	Periodo (	☐ 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 ○ banco prova pompe ○ modelli da mantenere ○ banco misuratore di livelli ☒ 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
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ colloquio formativo ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di valutazione Gli esiti delle prove in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione della valutazione finale
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☒ colloquio formativo	
Livelli minimi per le verifiche	• Affrontare elementari problemi di fluidodinamica • Leggere semplici schemi di impianti. • Leggere e interpretare i dati rilevati mediante strumentazione per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi fluidodinamici trattati. • Autonomamente avviare, controllare e gestire il simulatore degli impianti trattati.	
Azioni di recupero ed approfondimento	• <i>Attività di recupero in orario curricolare</i>, predisponendo attività differenziate per tutti gli studenti, prevedendo, per quelli non coinvolti nel recupero, attività con finalità di consolidamento e approfondimento. Per gli altri, momenti di recupero sono le verifiche orali e il ripasso di argomenti su richiesta degli studenti. • <i>Sospensione transitoria dell'attività curricolare ordinaria</i>, per sviluppare nuovamente, utilizzando le metodologie più appropriate, le unità didattiche nelle quali si sono evidenziate le lacune.	

MODULO N. 4

Propulsione Navale

Funzione: Meccanica navale a livello operativo - Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo. (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
IV - Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associatiI – Sorveglia il funzionamento dei sistemi elettrici, elettronici e di controllo	
Competenze LLGG	
• Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto. • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.	
Prerequisiti	• Conoscere le nozioni di base di matematica e fisica. • Trasformazioni e conversioni energetiche • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica
Discipline coinvolte	• Complementi di Matematica • Elettrotecnica Elettronica ed Automazione
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica. • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese. • Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche, della meccanica.
Abilità da formulare	• Riconoscere le problematiche legate alla propulsione, il controllo ed il funzionamento ai vari regimi, analizzare e valutare le caratteristiche peculiari dei vari sistemi di propulsione.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	- La propulsione navale: la propulsione meccanica delle navi, linea d'assi, elementi strutturali, tipi, funzioni e caratteristiche, la propulsione elettrica. - Propulsori navali: tipologie di eliche, tipologie di propulsori, idrogetto, elica trasversale.			
Conoscenze da formulare	- La propulsione meccanica delle navi: - generalità - l'elica a pale fisse - l'elica a pale orientabili - i propulsori azimutali - il propulsore cicloidale - l'idrogetto - l'elica trasversale - la propulsione elettrica - Cenni sui motori primi navali: - classificazione dei motori primi - potenza e perdite di potenza dei motori a combustione - rendimento effettivo di un motore termico - accoppiamento del motore primo all'asse del propulsore			
Contenuti disciplinari minimi	- Potenze, perdite e rendimento dei motori a combustione interna - L'elica a pale fisse - L'elica a pale orientabili - I propulsori azimutali - L'elica trasversale			
Impegno Orario	Durata in ore		15	
	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/ a distanza ☐ 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 ☐ 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	

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ colloquio formativo ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione Gli esiti delle prove in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione della valutazione finale.
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☒ colloquio formativo	
Livelli minimi per le verifiche	Riconoscere i parametri fondamentali dei vari tipi di impianti di propulsione navale e saper valutarne le prestazioni.	
Azioni di recupero ed approfondimento	<i>Attività di recupero in orario curricolare</i>, predisponendo attività differenziate per tutti gli studenti, prevedendo, per quelli non coinvolti nel recupero, attività con finalità di consolidamento e approfondimento. Per gli altri, momenti di recupero sono le verifiche orali e il ripasso di argomenti su richiesta degli studenti. <i>Sospensione transitoria dell'attività curricolare ordinaria</i>, per sviluppare nuovamente, utilizzando le metodologie più appropriate, le unità didattiche nelle quali si sono evidenziate le lacune.	

MODULO N. 5

Principi di Oleodinamica e pneumatica

Funzione: Meccanica navale a livello operativo - Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo. (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)
IV - Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati. I – sorveglia il funzionamento dei sistemi elettrici, elettronici e di controllo
Competenze LLGG
- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto. - Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.

Prerequisiti	• Conoscere le nozioni di base di matematica e fisica. • Idrodinamica. • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.
Discipline coinvolte	• Complementi di Matematica • Elettrotecnica Elettronica ed Automazione
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica. • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese.
Abilità da formulare	• Saper leggere schemi impiantistici complessi sia oleodinamici che di aria compressa.
CONOSCENZE	

Conoscenze LLGG	• Oleodinamica generale ed applicata: organi di governo della nave: timoni, agghiacci, unità di potenza, telemotori, sistemi di comando; ausiliari di coperta e mezzi di sollevamento: gru, picchi di carico, verricelli, argani, salpancora; porte stagne, movimentazione eliche a pale orientabili, pinne stabilizzatrici. • Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici.			
Conoscenze da formulare	• Elementi di Oleodinamica • Componenti Fondamentali di un Circuito Idraulico • Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi pneumatici ed oleodinamici • Circuiti Idraulici elementari • Principio di funzionamento impianti oleodinamici a bordo Laboratorio: • Impianti oleodinamici: ○ Elica a Pale Orientabili (software di simulazione) ○ Timonerie (software di simulazione) ○ Verricello, argano (software di simulazione) ○ Porte Stagne (software di simulazione) ○ Portelloni (software di simulazione) • Lettura di schemi. Realizzazione pratica di circuiti. • Elementi di Pneumatica ○ Produzione, trattamento e distribuzione dell'aria Compressa ○ Pneumatica di Potenza Laboratorio ○ Componenti essenziali di un circuito pneumatico. ○ Lettura di schemi.			
Contenuti disciplinari minimi	• Componenti fondamentali di un circuito idraulico e pneumatico • Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi pneumatici ed oleodinamici • L'agghiaccio • Tipi di comando • Impianti di manovra della ancore e del carico			
Impegno Orario	Durata in ore		45	
	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 ☐ banco pneumatico/oleodinamico ☐ ☒ 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
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ colloquio formativo ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☒ colloquio formativo	Gli esiti delle prove in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione della valutazione finale.
Livelli minimi per le verifiche	• Leggere e realizzare un semplice circuito pneumatico/oleodinamico. • Leggere ed interpretare il funzionamento di un circuito oleodinamico con i software di simulazione. • Conoscere e descrivere il principio di funzionamento degli impianti di manovra delle ancore e del carico	
Azioni di recupero ed approfondimento	• <i>Attività di recupero in orario curricolare</i>, predisponendo attività differenziate per tutti gli studenti, prevedendo, per quelli non coinvolti nel recupero, attività con finalità di consolidamento e approfondimento. Per gli altri, momenti di recupero sono le verifiche orali e il ripasso di argomenti su richiesta degli studenti. • <i>Sospensione transitoria dell'attività curricolare ordinaria</i>, per sviluppare nuovamente, utilizzando le metodologie più appropriate, le unità didattiche nelle quali si sono evidenziate le lacune.	