



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

ISTITUTO :ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE " BUCCARI-MARCONI"

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

ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEGLI APPARATI ED IMPIANTI MARITTIMI**

OPZIONE

CLASSE: TERZA E

A.S. 2017/2018

DISCIPLINA: **MECCANICA E MACCHINE**

DOCENTI : prof. GARAU STEFANO , prof. CARRERAS ANTONIO



ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Profilo generale della classe (VEDI PROGRAMMAZIONE C. d. C.)

Alunni con bisogni educativi speciali (VEDI PROGRAMMAZIONE C. d. C.)

FINALITA'

L'insegnamento di meccanica e macchine nella classe terza tende a fornire agli allievi una solida professionalità di base che consenta loro di orientarsi correttamente nella interpretazione delle caratteristiche funzionali ed energetiche delle principali macchine a fluido motrici ed operatrici in relazione anche all'applicazione nei moderni impianti di propulsione navale.

In particolare l'allievo acquisirà i fondamenti della termodinamica e dell'idraulica , approfondirà lo studio delle macchine operatrici idrauliche e di alcuni impianti di bordo. Per quanto attiene le attività pratiche , dovrà acquisire una padronanza della metrologia di officina e delle principali lavorazioni dei materiali più frequenti a bordo, sarà necessario affinare le abilità grafiche di rilievo e lettura di particolari da complessivi meccanici e schemi d'impianto, saprà relazionare su prove pratiche attinenti la misura delle caratteristiche dei combustibili, le macchine idrauliche e gli impianti di bordo

ARTICOLAZIONE ORARIA

Sono previste 5 ore di lezione alla settimana di cui 3 in compresenza del docente tecnico pratico Prof. Carreras .

Piano di lavoro relativo al TERZO anno

Ai fini del conseguimento di titoli professionali marittimi la disciplina va interpretata nel rispetto delle normative nazionali ed internazionali in materia (STCW78/95 e direttiva 2008/106 CE)

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 oper.	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 mezzi 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



MODULO N.01 - Funzione: Meccanica navale a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I - Mantiene una sicura guardia in macchina IV - Fa funzionare (<i>operate</i>) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati	
Competenza LL GG	
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione	
Prerequisiti	<i>Elementi di algebra</i> <i>Equazioni di primo grado</i> <i>Elementi di geometria</i> <i>Unità di misura</i> <i>Conoscenze basilari di fisica (statica, cinematica e dinamica)</i>
Discipline coinvolte	Matematica Complementi di matematica Elettrotecnica, elettronica ed automazione
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica.• Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica• Utilizzare apparecchiature e strumenti (anche di misura) per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico e fluidodinamico
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none">▪ Calcolare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici.▪ Calcolare i punti caratteristici di una trasformazione termodinamica e di un ciclo relativi ad un gas perfetto e al vapore▪ Saper utilizzare i piani peculiari della termodinamica tecnica
CONOSCENZE	



Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none">➤ Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia.➤ Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi.
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none">• NOZIONI TECNICHE DI BASE• IDRAULICA• TERMODINAMICA
Contenuti disciplinari minimi	<p>Nozioni tecniche di base Sistemi di unità di misura : sistema internazionale e sistema tecnico; unità fondamentali e derivate; multipli e sottomultipli.</p> <ul style="list-style-type: none">• Definizione ed unità di misura di alcune grandezze fondamentali per il corso di macchine (forza, massa, peso, lavoro, potenza, coppia, pressione, energia, calore, temperatura, rendimento ecc.).• Operazioni di conversione delle unità di misura <p>Idraulica Principali caratteristiche fisiche dei fluidi : massa volumica, volume specifico, peso specifico, viscosità, pressione.</p> <ul style="list-style-type: none">• Idrostatica ed idrodinamica : portata massica e volumetrica; equazione di continuità ; teorema di Bernoulli per liquidi ideali; le perdite di carico ; T. di Bernoulli per liquidi reali . <p>Esercizi.</p> <p>Termodinamica generale e dei gas equazione calorimetrica ; calore specifico per liquidi, gas e vapori (Cp e Cv). Combustibili: tipologie, caratteristiche fondamentali (potere calorifico, potere calorifico superiore ed inferiore, punto d'infiammabilità, punto d'accensione, punto d'autoaccensione); cenni sulla combustione: aria di combustione e coefficiente di eccesso d'aria; il rapporto di miscela α.</p> <ul style="list-style-type: none">• Definizione di sistema termodinamico: sistema chiuso e sistema aperto; condizioni per avere scambi di calore e lavoro con un sistema chiuso.• Definizione di trasformazione termodinamica, differenza tra trasformazioni reversibili ed irreversibili, linea di trasformazione termodinamica; grandezze termodinamiche fondamentali : p, v, T; piano p-v .• Primo principio della termodinamica per sistemi chiusi; energia interna u ; espressione del lavoro scambiato da un sistema chiuso per effetto di una variazione di volume; rappresentazione ed interpretazione nel piano del lavoro p-v.• Primo principio della termodinamica per sistemi aperti; lavoro netto e lavoro di pulsione; definizione di entalpia h di un sistema; lavoro trasferito in un sistema aperto; rappresentazione del lavoro nel piano p-v e confronto con i sistemi chiusi.• Secondo principio della termodinamica (enunciati di Kelvin e di Clausius); qualità dell'energia; degradazione dell'energia ed entropia S ; piano entropico o del calore T-S : andamento delle trasformazioni termodinamiche fondamentali dei gas, confronto tra una espansione adiabatica reversibile e una espansione reale e suo significato; piano entalpico h-s.• I gas perfetti : modello di gas perfetto; equazione caratteristica dei gas perfetti; le tre leggi dei gas perfetti.• Trasformazioni termodinamiche fondamentali dei gas : isocora, isobara, isoterma , adiabatica e politropica (cenno).• Cicli termici : definizione di ciclo termico; ciclo di Carnot; rendimento termodinamico di un ciclo.



Impegno Orario	Durata in ore		70	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input checked="" type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input checked="" type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem		<input checked="" type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input checked="" type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio ○ ○ ○ ○ <input type="checkbox"/> simulatore <input checked="" type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input checked="" type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Criteria di Valutazione </div> Griglia PTOF	
Fine modulo	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input checked="" type="checkbox"/> Prova orale			
Livelli minimi per le verifiche	➤ Applica le nozioni di base dell'idraulica e della termodinamica			
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> • In itinere avverrà mediante un percorso didattico guidato . • Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari 			



MODULO N.02 - Funzione: Meccanica navale a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
V FARE FUNZIONARE (OPERATE) I SISTEMI DEL COMBUSTIBILE, LUBRIFICAZIONE, ZAVORRA E GLI ALTRI SISTEMI DI POMPAGGIO E I SISTEMI DI CONTROLLO ASSOCIATI	
<p align="center">Competenza LL GG</p> <p>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</p> <p>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</p>	
Prerequisiti	<p><i>Elementi di algebra</i></p> <p><i>Equazioni di primo grado</i></p> <p><i>Elementi di geometria</i></p> <p><i>Unità di misura</i></p> <p><i>Idraulica</i></p>
Discipline coinvolte	<p>Matematica</p> <p>Complementi di matematica</p> <p>Logistica</p> <p>Inglese</p> <p>Elettrotecnica , elettronica ed automazione</p>
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone • Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. • Calcolare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. • Scegliere le macchine, i componenti d'impianto e gli apparati più idonei per una determinata funzione e per una data applicazione • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare il moto dei fluidi nelle tubazioni secondo le equazioni dell'idrodinamica • Determinare le prestazioni delle macchine operatrici su fluidi e conoscerne i principi della regolazione • Saper schematizzare ed interpretare il funzionamento degli impianti • 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.
CONOSCENZE	



Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none">➤ Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi.➤ Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone.➤ Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici.
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none">• Classificazione delle macchine a fluido• Le pompe• La produzione dell'acqua distillata• Sistemi di distribuzione dell'acqua• Impianti di potabilizzazione• Impianto di sentina• Impianto di zavorra
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none">▪ Classificazione delle macchine a fluido definizione di macchina, macchina motrice ed operatrice, macchine idrauliche e macchine termiche.▪ Le pompe classificazione e generalità; esame del principio di funzionamento delle pompe centrifughe e delle pompe alternative; portata, prevalenza, potenza utile, potenza assorbita, rendimento della pompa, la curva caratteristica, la cavitazione (NPSHa, NPSHr) e metodi per evitarla.▪ La produzione dell'acqua distillata Generalità, caratteristiche principali dell'impianto, schema e funzionamento▪ Sistemi di distribuzione dell'acqua Generalità, sistemi ad autoclave: schemi impiantistici e principi di funzionamento; sistema con idroaccumulatori pressurizzati; schema di distribuzione dell'acqua lavanda con sistema ad accumulo e produzione istantanea;▪ Impianti di potabilizzazione generalità, trattamenti di potabilizzazione dell'acqua distillata, disinfezione con metodi fisici e chimici, esempi di schemi impiantistici;▪ Convenzioni SOLAS e MARPOL▪ Impianto di sentina prerogative dell'impianto; schemi impiantistici e principi di funzionamento▪ Impianto di zavorra generalità; soluzioni impiantistiche adottate e principi di funzionamento.



Impegno Orario	Durata in ore		40	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	Settembre Ottobre x Novembre x Dicembre	X Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio Marzo	Aprile Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input checked="" type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem		<input checked="" type="checkbox"/> alternanza- Stage a bordo <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input checked="" type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input checked="" type="checkbox"/> Altro : visite guidate, conferenze esperti	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio o o o o <input checked="" type="checkbox"/> simulatore <input checked="" type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Criteria di Valutazione </div> Griglia PTOF	
Fine modulo	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input checked="" type="checkbox"/> prova orale			
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calcola le prestazioni delle macchine anche con utilizzo di tabelle e diagrammi ➤ Sa descrivere il funzionamento dei diversi tipi di impianti di pompaggio e dei sistemi associati anche utilizzando schemi 			
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> • In itinere avverrà mediante un percorso didattico guidato anche mediante la realizzazione di esperienze di laboratorio. • Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari anche utilizzando software di simulazione 			



MODULO N. 03 Funzione: Manutenzione e riparazione a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
VIII APPROPRIATO USO DEGLI UTENSILI MANUALI, DELLE MACCHINE UTENSILI E STRUMENTI DI MISURAZIONE PER LA FABBRICAZIONE E LA RIPARAZIONE A BORDO	
Competenza LL GG	
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza	
Prerequisiti	<i>Conoscenza dei materiali e delle loro proprietà</i> <i>Unità di misura</i> <i>Strumenti di misura</i> <i>Disegno tecnico</i>
Discipline coinvolte	Matematica Inglese Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo Logistica Elettrotecnica, elettronica ed automazione
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none">· Utilizzare apparecchiature e strumenti (anche di misura) per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico e fluidodinamico· Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none">▪ Reperire ed utilizzare informazioni per analizzarle, schematizzarle e correlarle alle situazioni reali.▪ Saper usare gli strumenti di officina e le macchine utensili (trapano, tornio, molatrice)▪ Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)▪ Saper eseguire semplici calcoli relativi all'equilibrio statico e alla resistenza dei materiali.
CONOSCENZE	



Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none">➤ Proprietà meccaniche e tecnologiche di materiali e leghe per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi.➤ Rischi presenti a bordo di una nave, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali➤ Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia.
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none">• Metrologia d'officina• Materiali impiegati nel campo navale e loro lavorazione• I rischi presenti nei luoghi di lavoro
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none">▪ Metrologia d'officina: strumenti di misura e loro caratteristiche metrologiche, errori di misura; strumenti di controllo e comparatori▪ Materiali impiegati nel campo navale e loro lavorazione; macchine utensili principali, tolleranze di fabbricazione.▪ I rischi presenti nei luoghi di lavoro, ed in particolare a bordo di una nave, i sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, anche nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali



Impegno Orario	Durata in ore		30	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	x Settembre x Ottobre x Novembre x Dicembre	x Gennaio x Febbraio x Marzo	x Aprile xMaggio Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem		<input checked="" type="checkbox"/> alternanza e stage a bordo <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro : visite guidate in officine e conferenze di esperti	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio o o o o <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Criteria di Valutazione </div> Griglia PTOF	
Fine modulo	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input checked="" type="checkbox"/> Prova orale			
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sa effettuare semplici lavorazioni e riparazioni nel rispetto delle procedure e delle norme di sicurezza 			
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> • In itinere che avverrà mediante un percorso didattico guidato anche mediante la realizzazione di esperienze di laboratorio. • Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari riferiti alle mansioni di bordo 			