



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
"BUCCARI – MARCONI"

---

---

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

### **MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW**

ISTITUTO :ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE “ BUCCARI-MARCONI”

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

ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

OPZIONE

CLASSE: QUINTA A, B, D

A.S. **2017/2018**

DISCIPLINA: **MECCANICA E MACCHINE**

DOCENTI: Prof. GARAU STEFANO, Prof. CARRERAS (classe 5B e 5D) , prof. CASU ( classe 5A )



### **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 quinta completerà negli allievi la preparazione tecnica che consenta loro di orientarsi correttamente nella interpretazione delle caratteristiche funzionali ed energetiche dei principali apparati motori di propulsione navale e servizi di bordo .

In particolare si esamineranno gli apparati motori più diffusi allo stato attuale , si completerà la conoscenza dei principali impianti e servizi ausiliari esistenti a bordo , si approfondirà lo studio degli ausiliari oleodinamici (timoneria, verricelli, pinne stabilizzatrici, porte stagne) e gli impianti di ventilazione, refrigerazione e condizionamento .

Lo studente dovrà anche integrare la propria preparazione con la conoscenza basilare della normativa antinquinamento e analizzerà i relativi impianti utilizzati per il trattamento dei vari reflui prodotti dalla nave

### **ARTICOLAZIONE ORARIA**

Sono previste 4 ore di lezione alla settimana di cui 2 in compresenza del docente ITP .

Piano di lavoro relativo al QUINTO 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-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.01 - Funzione:** (STCW 95 Emended 2010)

<b>Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)</b>	
NON PREVISTA DALLE STCW MA SOLO DALLE LL.GG	
<b>Competenza LL GG</b>	
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	
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	
<b>Prerequisiti</b>	<i>Elementi di algebra</i> <i>Equazioni di primo grado</i> <i>Elementi di geometria</i> <i>Idraulica</i> <i>Termodinamica generale e del gas</i>
<b>Discipline coinvolte</b>	Matematica Complementi di matematica Elettrotecnica, elettronica ed automazione Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo Logistica
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica.</li><li>· Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica</li><li>· 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.</li><li>· Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Riconoscere e descrivere la costituzione ed il funzionamento degli apparati di propulsione con motori a combustione interna e turbine a gas</li><li>▪ Calcolare le prestazioni, i consumi ed i rendimenti dei motori a combustione interna e degli apparati turbogas</li><li>▪ Riconoscere e descrivere la costituzione ed il funzionamento degli impianti di ventilazione, di refrigerazione e di condizionamento e saperne stimare le prestazioni</li><li>▪ Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	



<p><b>Conoscenze LLGG</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia.</li><li>➤ Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi.</li><li>➤ Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone.</li><li>➤ Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo.</li><li>➤ Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici.</li></ul>
<p><b>Conoscenze da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· <b>IMPIANTO MOTORE TERMICO CON TURBINA A GAS</b></li><li>· <b>MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA</b></li><li>· <b>LA LINEA D'ASSI DI UNA NAVE</b></li><li>· <b>IMPIANTI DI VENTILAZIONE</b></li><li>· <b>IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE</b></li><li>· <b>IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO</b></li></ul>
<p><b>Contenuti disciplinari minimi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>I CICLI TERMICI</b> Richiami di termodinamica del gas; cicli termici e rendimento termodinamico; rendimenti degli impianti motori termici;<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>IMPIANTO MOTORE TERMICO CON TURBINA A GAS</b> schema d'impianto, ciclo di Joule ideale e sua rappresentazione ed interpretazione nei piani p-v ; rendimento termico ideale; ciclo di Joule reale ; rendimento globale dell'impianto; potenza dell'impianto, consumo specifico; soluzioni impiantistiche navali;</li><li>• <b>I MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA</b> CLASSIFICAZIONI E DEFINIZIONI GENERALI : cilindro, pistone, testata, basamento; PMS e PMI, corsa, cilindrata, rapporto volumetrico di compressione p, il coefficiente di riempimento <math>\lambda_v</math> ; motore aspirato e motore sovralimentato, motore ad accensione comandata e motore ad accensione spontanea ( o per compressione) , le quattro fasi di funzionamento di un m.c.i. , motori a 4T e motori a 2T . Descrizione generale delle caratteristiche costruttive e funzionali dei m.c.i. ed evidenziazione delle differenze principali tra motori Diesel e motori ad accensione comandata</li></ul><b>STUDIO DEI CICLI TERMODINAMICI IDEALI DI RIFERIMENTO</b> ciclo Otto, ciclo Diesel, ciclo misto Sabathé ; rappresentazione ed interpretazione nei piani p-v ; il rendimento termodinamico ideale <b>CENNI AL CICLO REALE DEI MOTORI A 4T</b> Il diagramma indicato, la pressione media indicata pmi, il lavoro indicato Li; diagramma polare ( o circolare) della distribuzione reale per un 4T <b>POTENZA DEI M.C.I.</b> potenza effettiva (o all'asse) di un motore, rendimento globale, consumo specifico; espressione della potenza effettiva in funzione della coppia motrice . <b>CURVE CARATTERISTICHE DI UN M.C.I</b> andamento della potenza e della coppia motrice al variare della velocità di rotazione n e del carico <b>BILANCIO TERMICO DI UN MOTORE</b> generalità, perdite dovute: ai gas combusti, all'acqua ed all'olio di raffreddamento, all'olio di lubrificazione, all'irraggiamento, varie <b>LA SOVRALIMENTAZIONE</b> scopo della sovralimentazione dei motori, modalità di attuazione della sovralimentazione, sovralimentazione meccanica, impianto con turbocompressore a gas di scarico,</li></ul>



	<p><b>L'INIEZIONE DEL COMBUSTIBILE NEI MOTORI DIESEL</b> funzioni di un impianto di iniezione, schema e descrizione del funzionamento di un sistema di alimentazione ed iniezione, la pompa di iniezione e gli iniettori.</p> <p><b>IL CIRCUITO DEL COMBUSTIBILE</b> Generalità, tipologie di combustibile adoperato, le apparecchiature di trattamento, schemi del circuito;</p> <p><b>L'IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEI M.C.I.</b> generalità, descrizione dei sistemi adoperati e relativi schemi</p> <p><b>IL RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI</b> generalità, soluzioni impiantistiche adoperate con relativi schemi, calcolo della portata di fluido refrigerante</p> <p><b>LA LUBRIFICAZIONE DEI MOTORI</b> scopo della lubrificazione e parti del motore interessate, sistemi e circuiti adoperati</p> <p><b>IMPIANTO DI ACCENSIONE DEI MOTORI AD ACCENSIONE COMANDATA</b> generalità e descrizione del sistema a spinterogeno</p> <p><b>L'AVVIAMENTO DEI MOTORI DIESEL</b> modalità di avviamento dei motori di piccola cilindrata e dei grossi motori navali, schemi impiantistici</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>LA LINEA D'ASSI DI UNA NAVE</b> principali elementi della linea d'assi e funzione del cuscinetto reggispinta; spinta e potenza di propulsione;</li><li>• <b>IMPIANTI DI VENTILAZIONE</b> Generalità, sistemi di ventilazione; ventilatori: tipologie e caratteristiche; la depurazione dell'aria; distribuzione e ripresa dell'aria</li><li>• <b>IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE</b> L'impianto frigorifero a compressione: schema dei componenti e funzionamento dell'impianto; il ciclo frigorifero ideale e reale nel piano P-h, C.O.P.; l'impianto frigorifero utilizzato come pompa di calore; i fluidi frigorigeni: tipi e caratteristiche principali;</li><li>• <b>IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO</b> Generalità, caratteristiche dell'aria, il diagramma psicrometrico (cenno) e sua utilità; l'aria condizionata e modalità di produzione</li></ul>
--	---



<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore		<b>70</b>	
	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
<b>Metodi Formativi</b> <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 type="checkbox"/> alternanza e stage a bordo nave <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 presso officine e cantuieri navali, conferenze di esperti	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <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 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).....	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<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;"> <b>Criteria di Valutazione</b> </div> Griglia PTOF	
<b>Fine modulo</b>	<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 Prova orale			
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrive , anche con ausilio di schemi e monografie in lingua inglese, costituzione e funzionamento degli apparati motori e degli ausiliari ed impianti di bordo</li> </ul>			
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	In itinere che avverrà mediante un percorso didattico guidato. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari riferiti alle mansioni di bordo</li> </ul>			



**MODULO N.02 - Funzione: Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)**

**Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)**

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

**Competenza LL GG**

**Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**

**Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.**

**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**

*Idraulica  
Macchine operatrici  
Impianti pneumatici ed oleodinamici  
Disegno tecnico ed impiantistico  
Sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro*

**Discipline coinvolte**

Logistica  
Inglese  
Elettrotecnica , elettronica ed automazione  
Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo  
Diritto

**ABILITÀ**





<p><b>Abilità LLGG</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· 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</li><li>· Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</li><li>· 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</li><li>· Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)</li><li>· Impiegare le tecniche ed i mezzi per la movimentazione in sicurezza del carico.</li><li>· Applicare le specifiche procedure nella movimentazione dei carichi particolarmente quelli pericolosi.</li><li>· Valutare ed analizzare l'impatto ambientale dei sistemi e dei processi di bordo</li><li>· Procedure, metodi e registrazione documentale per il monitoraggio e la valutazione delle attività secondo gli standard qualitativi e di sicurezza.</li><li>· Applicare le tecniche utilizzate per fronteggiare gli effetti delle sollecitazioni esterne sullo scafo.</li><li>· Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi.</li><li>· Individuare, analizzare e affrontare le problematiche connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi ed attività di bordo.</li></ul>
<p><b>Abilità da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Saper descrivere e schematizzare gli impianti dedicati allo smaltimento dei rifiuti e degli efflussi nocivi di bordo</li><li>▪ Conoscere i mezzi utilizzati per la movimentazione dei carichi</li><li>▪ Valutare l'impatto ambientale delle attività di bordo in relazione anche al rispetto delle norme e convenzioni nazionali ed internazionali</li><li>▪ Conoscere i sistemi per fronteggiare gli effetti delle sollecitazioni esterne sullo scafo</li></ul>

**CONOSCENZE**



<p>Conoscenze LLGG</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici.</li><li>➤ Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia.</li><li>➤ Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo.</li><li>➤ Metodi di gestione "ecocompatibile" di apparati, sistemi e processi a bordo di una nave.</li><li>➤ Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico.</li><li>➤ Normative sull'impatto ambientale e responsabilità connesse alla loro applicazione.</li><li>➤ Rischi presenti a bordo di una nave, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali.</li></ul>
<p>Conoscenze da formulare</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NORMATIVA E REGOLE SULLA SICUREZZA E SULL'ANTINQUINAMENTO IN MARE</b></li><li>• <b>L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEI LIQUAMI</b></li><li>• <b>L'INCENERITORE DI RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI</b></li><li>• <b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE OLEOSE</b></li><li>• <b>IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI GASSOSI</b></li><li>• <b>LA PROTEZIONE CATODICA DELLO SCAFO E DELL'ELICA</b></li><li>• <b>IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA ANTIVEGETATIVI E ANTINCROSTANTI</b></li><li>• <b>IMPIANTI AUSILIARI OLEODINAMICI</b></li></ul>
<p>Contenuti disciplinari minimi</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NORMATIVA E REGOLE SULLA SICUREZZA E SULL'ANTINQUINAMENTO IN MARE</b> Leggi e convenzioni nazionali ed internazionali; regole dettate da MARPOL, SOLAS ed altri; il Safety Management System</li><li>• <b>L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEI LIQUAMI</b> Generalità, BOD e COD e loro importanza, schema del processo di depurazione, composizione e funzionamento dell'impianto;</li><li>• <b>L'INCENERITORE DI RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI</b> Generalità, tipologie di impianti adoperati;</li><li>• <b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE OLEOSE</b> Generalità, soluzioni impiantistiche</li><li>• <b>IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI GASSOSI</b> Inquinamento dovuto ai motori termici, regole internazionali di prevenzione, soluzioni tecniche utilizzate</li><li>• <b>LA PROTEZIONE CATODICA DELLO SCAFO E DELL'ELICA</b> Generalità, la corrosione dello scafo e del propulsore, sistemi di prevenzione della corrosione</li><li>• <b>IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA ANTIVEGETATIVI E ANTINCROSTANTI</b> Generalità, sistemi adoperati sulle navi, composizione e relativi schemi di funzionamento;</li><li>• <b>IMPIANTI AUSILIARI OLEODINAMICI</b> Timoneria, verricelli, salpancore, eliche a pale orientabili, pinne stabilizzatrici</li></ul>



<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore		<b>60</b>	
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio Marzo	Aprile Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> <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 e stage a bordo delle navi <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 presso officine e cantieri, conferenze di esperti	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <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 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> ).....	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<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; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>Criteria di Valutazione</b> </div> Griglia PTOF	
<b>Fine modulo</b>	<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 prova orale			
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conosce e sa applicare la normativa sulla sicurezza e l'inquinamento in mare</li> <li>▪ Riconosce i componenti e sa descrivere il funzionamento degli impianti utilizzati per fronteggiare gli efflussi inquinanti della nave e gli effetti delle sollecitazioni esterne sullo scafo</li> <li>▪ Sa descrivere i mezzi utilizzati per la movimentazione del carico</li> </ul>			
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In itinere avverrà mediante un percorso didattico guidato .</li> <li>• Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari</li> </ul>			