



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”**

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

### **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 : **CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

CLASSE: 3°B CMN

A.S. 2025/2026

### **MECCANICA E MACCHINE**

DOCENTE: Davide Dessì

ITP: Massimo Di Todaro

## 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                                           |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

# ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

## **1.OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO**

L'insegnamento di meccanica e macchine nella classe terza tende a fornire agli allievi una professionalità di base che consenta loro di orientarsi 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 dell'idraulica , approfondirà lo studio delle macchine operatrici idrauliche e di alcuni impianti di bordo. Per quanto attiene le attività pratiche, acquisirà i fondamenti della sicurezza nei luoghi di lavoro, sarà edotto sui materiali utilizzati e sulle lavorazioni più frequenti a bordo, saprà relazionare sul funzionamento delle macchine idrauliche e gli impianti di bordo.

## **ARTICOLAZIONE ORARIA**

Sono previste 3 ore di lezione alla settimana di cui 2 in compresenza del docente tecnico pratico .

### **N° Moduli:**

1. Propulsione navale : 20 h
2. Termotecnica e bunkeraggio : 20 h
3. Lavorazioni a bordo : 15 h
4. Pompe e servizi ausiliari : 40 h



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

### MODULO N.01 - PROPULSIONE NAVALE

| Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IX - MANOVRA LA NAVE                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Competenza LL GG</b><br>Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Prerequisiti</b>                                                                                                                                                                 | <i>Elementi di algebra –<br/>Equazioni di primo grado –<br/>Elementi di geometria -<br/>Unità di misura<br/>Conoscenze basilari di fisica ( statica, cinematica e dinamica )</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Discipline coinvolte</b>                                                                                                                                                         | Matematica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ABILITÀ</b>                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Abilità LLGG</b>                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 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 fluido dinamico</li><li>▪ Descrivere la linea d'assi nelle sue componenti essenziali Riconoscere le caratteristiche salienti degli organi meccanici di trasmissione della potenza. Spiegare le differenti tipologie di impianti propulsivi. Distinguere le differenti tipologie di macchine a fluido indicando le loro caratteristiche salienti</li></ul> |
| <b>Abilità da formulare</b>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Calcolare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CONOSCENZE</b>                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conoscenze LLGG               | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ La propulsione navale</li><li>➤ Linea d'assi</li><li>➤ Trasmissione del moto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Conoscenze da formulare       | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NOZIONI TECNICHE DI BASE</b></li><li>• <b>PROPULSIONE NAVALE</b></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Contenuti disciplinari minimi | <p><b>UD 1 - NOZIONI TECNICHE DI BASE</b><br/>Sistemi di unità di misura : sistema internazionale e sistema tecnico; unità fondamentali e derivate; multipli e sottomultipli.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definizione ed unità di misura di alcune grandezze fondamentali per il corso di macchine ( forza, massa, peso, lavoro, potenza, coppia, pressione, energia, calore, temperatura, ecc.).</li><li>• Operazioni di conversione delle unità di misura.</li></ul> <p><b>UD 2 - PROPULSIONE NAVALE</b><br/>generalità; propulsione meccanica: la linea d'assi e funzione dei principali componenti ; propulsione elettrica; tipi di propulsori; analisi energetica della propulsione navale : potenza asse, potenza propulsiva e rendimenti ;</p> |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impegno Orario                                                            | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |
|                                                                           | Periodo<br>(E' possibile<br>selezionare più<br>voci)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Settembre<br><input checked="" type="checkbox"/> Ottobre<br><input checked="" type="checkbox"/> Novembre<br><input type="checkbox"/> Dicembre | <input type="checkbox"/> Gennaio<br><input type="checkbox"/> Febbraio<br><input checked="" type="checkbox"/> Marzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> Aprile<br><input checked="" type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno |
| Metodi Formativi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i>              | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorio<br><input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale<br><input type="checkbox"/> debriefing<br><input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni<br><input checked="" type="checkbox"/> dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> problem solving<br><input type="checkbox"/> problem |                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> alternanza<br><input type="checkbox"/> project work<br><input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab<br><input type="checkbox"/> e-learning<br><input checked="" type="checkbox"/> brain – storming<br><input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento<br><input type="checkbox"/> Altro (specificare).....                                                                                                          |                                                                                                                             |
| Mezzi, strumenti<br>e sussidi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i> | <input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br><input type="checkbox"/> simulatore<br><input type="checkbox"/> monografie di apparati<br><input type="checkbox"/> virtual - lab                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book<br><input type="checkbox"/> apparati multimediali<br><input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura<br><input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica<br><input type="checkbox"/> Altro (specificare)..... |                                                                                                                             |
| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
| In itinere                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio<br><input checked="" type="checkbox"/> relazione<br>Prova orale                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Criteri di Valutazione</div> Griglia adottata e pubblicata sul PTOF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             |
| Fine modulo                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> Prova orale                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
| Livelli minimi per le verifiche                                           | ➤ Applica, se guidato, le nozioni di base e conosce i sistemi di propulsione navale                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
| Azioni di recupero ed approfondimento                                     | <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>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

### MODULO N.02 - TERMOTECNICA E BUNKERAGGIO

| Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X COMPETENZA - MONITORA LA CARICAZIONE, LO STIVAGGIO, IL RIZZAGGIO, CURA DURANTE IL VIAGGIO E SBARCO DEL CARICO                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Competenza LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri<br>Cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo<br>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prerequisiti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Elementi di algebra –</i><br><i>Equazioni di primo grado –</i><br><i>Elementi di geometria -</i><br><i>Unità di misura</i><br><i>Conoscenze basilari di fisica ( statica, cinematica e dinamica )</i>                                                         |
| <b>Discipline coinvolte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Matematica                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Abilità LLGG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rispettare le procedure per l'imbarco del carburante</li> <li>· Schematizzare gli impianti del fuel e di lubrificazione</li> <li>· Distinguere le principali caratteristiche tecniche di olii e combustibili</li> </ul> |
| <b>Abilità da formulare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sapere le procedure del bunkeraggio</li> <li>▪ Essere edotto sui sistemi di trattamento del fuel</li> </ul>                                                                                                             |
| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conoscenze LLGG               | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Imbarco nafta</li><li>➤ Combustione e combustibili</li><li>➤ Impianti fuel oil e della lubrificazione</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Conoscenze da formulare       | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Elementi di termotecnica</b></li><li>• <b>Il bunkeraggio</b></li><li>• <b>Trattamento dei combustibili pesanti a bordo</b></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Contenuti disciplinari minimi | <p><b>UD 01 : TERMOTECNICA</b><br/>Calore e temperatura; equazione calorimetrica ;<br/>• Combustibili: tipologie, caratteristiche fondamentali (potere calorifico, potere calorifico superiore ed inferiore, punto d’infiammabilità, punto d’accensione, punto d’autoaccensione). La combustione: aria di combustione e coefficiente di eccesso d’aria; il rapporto di miscela <math>\alpha</math>.</p> <p><b>UD 02 - IL BUNKERAGGIO</b><br/>Scopo di un bunkeraggio, regole e procedura d’imbarco-<br/>Cenni alle convenzioni MARPOL e SOLAS</p> <p><b>UD 03 - TRATTAMENTO DEI COMBUSTIBILI A BORDO</b><br/>Obiettivi e analisi dell’impianto di trattamento delle nafte pesanti<br/>Cenno annesso VI MARPOL</p> |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impegno Orario                                                            | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |
|                                                                           | Periodo<br>(E' possibile<br>selezionare più<br>voci)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Settembre<br><input checked="" type="checkbox"/> Ottobre<br><input checked="" type="checkbox"/> Novembre<br><input type="checkbox"/> Dicembre | <input type="checkbox"/> Gennaio<br><input type="checkbox"/> Febbraio<br><input checked="" type="checkbox"/> Marzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> Aprile<br><input checked="" type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno |
| Metodi Formativi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i>              | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorio<br><input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale<br><input type="checkbox"/> debriefing<br><input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni<br><input checked="" type="checkbox"/> dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> problem solving<br><input type="checkbox"/> problem |                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> alternanza<br><input type="checkbox"/> project work<br><input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab<br><input type="checkbox"/> e-learning<br><input checked="" type="checkbox"/> brain – storming<br><input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento<br><input type="checkbox"/> Altro (specificare).....                                                                                                          |                                                                                                                             |
| Mezzi, strumenti<br>e sussidi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i> | <input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br><input type="checkbox"/> simulatore<br><input type="checkbox"/> monografie di apparati<br><input type="checkbox"/> virtual - lab                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book<br><input type="checkbox"/> apparati multimediali<br><input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura<br><input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica<br><input type="checkbox"/> Altro (specificare)..... |                                                                                                                             |
| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
| In itinere                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio<br><input checked="" type="checkbox"/> relazione<br>Prova orale                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Criteri di Valutazione</div><br>Griglia adottata e pubblicata sul PTOF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |
| Fine modulo                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> Prova orale                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
| Livelli minimi per le verifiche                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Applica i principi della termotecnica</li> <li>➤ Conosce i combustibili e le loro caratteristiche principali</li> <li>➤ E' capace di descrivere la corretta procedura di un bunkeraggio</li> <li>➤ Sa come si effettua il trattamento della nafta pesante</li> </ul>                                           |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
| Azioni di recupero ed approfondimento                                     | <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>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

**Funzione: Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo**(STCW 95 Emended 2010)

### MODULO N.03 – LAVORAZIONI A BORDO

| Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XI - ISPEZIONA E RIFERISCE I DIFETTI E I DANNI AGLI SPAZI DI CARICO, BOCCAPORTE E CASSE DI ZAVORRA                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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>Conoscenza dei materiali e delle loro proprietà</i><br><i>Unità di misura</i><br><i>Strumenti di misura</i><br><i>Disegno tecnico</i>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Discipline coinvolte                                                                                                                                         | Matematica<br>Inglese<br>Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo<br>Logistica<br>Elettrotecnica, elettronica ed automazione                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ABILITÀ                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Abilità LLGG                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere i materiali utilizzati a bordo</li> <li>Gestire semplici procedure di manutenzione e riparazione</li> <li>Distinguere i principali procedimenti di lavorazione e fabbricazione dei materiali usati a bordo</li> </ul>                                                                                                                             |
| Abilità da formulare                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reperire ed utilizzare informazioni per analizzarle, schematizzarle e correlarle alle situazioni reali.</li> <li>Saper identificare i materiali utilizzati nelle specifiche applicazioni</li> <li>Riconoscere le principali lavorazioni effettuate a bordo</li> <li>Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)</li> </ul> |
| CONOSCENZE                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                               |                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conoscenze LLGG               | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali usati per le strutture e gli impianti navali</li><li>➤ Resistenza dei materiali</li><li>➤ Prova di trazione</li></ul> |
| Conoscenze da formulare       | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Metrologia d’officina</b></li></ul>                                                                                                                                  |
| Contenuti disciplinari minimi | UD 1 - Metrologia d’officina<br>Materiali impiegati nel campo navale e loro lavorazione; macchine utensili principali.<br>Regole di sicurezza da rispettare durante una lavorazione meccanica                   |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Impegno Orario                                                            | Durata in ore                                                                                                                                                                                                            |                                                  | 15                                                                                                                                                                                                                            |                              |
|                                                                           | Periodo<br>(E' possibile<br>selezionare più<br>voci)                                                                                                                                                                     | Settembre<br>Ottobre<br>x Novembre<br>x Dicembre | X Gennaio<br>□ Febbraio<br>Marzo                                                                                                                                                                                              | Aprile<br>Maggio<br>□ Giugno |
| Metodi Formativi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i>              | x laboratorio<br>x lezione frontale<br>x esercitazioni<br>x dialogo formativo                                                                                                                                            |                                                  | X PCTO<br>simulazione – virtual Lab<br>X Altro : visite guidate, conferenze esperti                                                                                                                                           |                              |
| Mezzi, strumenti<br>e sussidi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i> | x attrezzature di laboratorio<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br>simulatore<br>monografie di apparati<br>□ virtual - lab                                                                                     |                                                  | x dispense<br>x libro di testo<br>x pubblicazioni ed e-book<br>□ apparati multimediali<br>□ strumenti per calcolo elettronico<br>x Strumenti di misura<br>□ Cartografia tradiz. e/o elettronica<br>□ Altro (specificare)..... |                              |
| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE                                        |                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| In itinere                                                                | x prova in laboratorio<br>x relazione<br>Verifica orale                                                                                                                                                                  |                                                  | <div>Criteri di Valutazione</div><br>Griglia di valutazione adottata e pubblicata nel PTOF                                                                                                                                    |                              |
| Fine modulo                                                               | x prova strutturata<br>x prova semistrutturata<br>□ relazione<br>x prova orale                                                                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| Livelli minimi per le verifiche                                           | ➤ Conosce i campi di applicazione dei principali materiali e le loro caratteristiche<br>➤ Sa riconoscere i principali rischi per la sicurezza nei luoghi di lavoro                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| Azioni di recupero ed approfondimento                                     | • In itinere avverrà mediante un percorso didattico guidato anche mediante la realizzazione di esperienze di laboratorio.<br>• Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari |                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                              |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

### MODULO N. 04 : POMPE E SERVIZI AUSILIARI

| Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XIII - MANTENERE LE CONDIZIONI DI NAVIGABILITÀ DELLA NAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Competenza LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all'attività marittima</p> <p>Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri</p> <p>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Prerequisiti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <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>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Discipline coinvolte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Matematica</p> <p>Complementi di matematica</p> <p>Logistica</p> <p>Inglese</p> <p>Elettrotecnica , elettronica ed automazione</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Abilità LLGG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare caratteristiche e prestazioni, struttura e tipologie delle macchine operatrici idrauliche</li> <li>Conoscere il servizio acqua a bordo: distribuzione dell'acqua dolce, potabilizzazione; servizi di sentina, zavorra</li> <li>Spiegare il principio di funzionamento e la composizione schematica dei generatori di acqua dolce</li> </ul> |
| <b>Abilità da formulare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper calcolare il moto dei fluidi nelle tubazioni secondo le equazioni dell'idrodinamica</li> <li>Determinare le prestazioni delle macchine operatrici su fluidi e conoscerne i principi della regolazione</li> <li>Saper schematizzare ed interpretare il funzionamento degli impianti</li> </ul>                                                  |
| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze LLGG</b>               | ➤ Macchine operatrici a fluido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Conoscenze da formulare</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idraulica</li> <li>• Classificazione delle macchine a fluido</li> <li>• Le pompe</li> <li>• La produzione dell'acqua distillata</li> <li>• Sistemi di distribuzione dell'acqua</li> <li>• Impianti di potabilizzazione</li> <li>• Impianto di sentina</li> <li>• Impianto di zavorra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Contenuti disciplinari minimi</b> | <p><b>UD 1 Idraulica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali caratteristiche fisiche dei fluidi : massa volumica, volume specifico, peso specifico, viscosità, pressione.</li> <li>• 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 . Esempi applicativi.</li> </ul> <p><b>UD 2 : Le pompe</b></p> <p>Classificazione delle macchine a fluido : definizione di macchina, macchina motrice ed operatrice, macchine idrauliche e macchine termiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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. Altre tipologie di pompe ed esempi applicativi .</li> </ul> <p><b>UD 3 : servizi ausiliari di bordo</b></p> <p>La produzione dell'acqua distillata : Caratteristiche principali dell'impianto, schema e funzionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di distribuzione dell'acqua</li> </ul> <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti di potabilizzazione : generalità, trattamenti di potabilizzazione dell'acqua distillata, disinfezione con metodi fisici e chimici, esempi di schemi impiantistici;             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianto di sentina: prerogative dell'impianto; schemi impiantistici e principi di funzionamento</li> </ul> </li> </ul> <p>Impianto di zavorra : generalità; soluzioni impiantistiche adottate e principi di funzionamento.</p> |



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Impegno Orario                                                     | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              | 40                                                                                                                                                                                                                            |                               |
|                                                                    | Periodo<br>(E' possibile<br>selezionare più<br>voci)                                                                                                                                                                                                                                                              | Settembre<br>Ottobre<br>Novembre<br>Dicembre | Gennaio<br>x Febbraio<br>x Marzo                                                                                                                                                                                              | x Aprile<br>xMaggio<br>Giugno |
| Metodi Formativi<br>E' possibile selezionare più voci              | x laboratorio<br>x lezione frontale<br>□ debriefing<br>x esercitazioni<br>□ dialogo formativo<br>problem solving<br>□ problem                                                                                                                                                                                     |                                              | x alternanza e stage a bordo<br>□ project work<br>□ simulazione – virtual Lab<br>□ e-learning<br>□ brain – storming<br>□ percorso autoapprendimento<br>□ Altro : visite guidate in officine e<br>conferenze di esperti .....  |                               |
| Mezzi, strumenti<br>e sussidi<br>E' possibile selezionare più voci | x attrezzature di laboratorio<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br>○ .....<br>□ simulatore<br>□ monografie di apparati<br>□ virtual - lab                                                                                                                                                                          |                                              | x dispense<br>x libro di testo<br>□ pubblicazioni ed e-book<br>□ apparati multimediali<br>x strumenti per calcolo elettronico<br>x Strumenti di misura<br>□ Cartografia tradiz. e/o elettronica<br>□ Altro (specificare)..... |                               |
| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| In itinere                                                         | □ prova strutturata<br>□ prova semistrutturata<br>x prova in laboratorio<br>x relazione<br>Prova orale                                                                                                                                                                                                            |                                              | <div>Criteri di Valutazione</div><br>Griglia di valutazione adottata                                                                                                                                                          |                               |
| Fine modulo                                                        | x relazione<br>X Prova orale                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Livelli minimi per le verifiche                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conosce le macchine operatrici idrauliche</li><li>• Sa descrivere il funzionamento dei diversi tipi di impianti di pompaggio e dei sistemi associati anche utilizzando schemi</li></ul>                                                                                   |                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Azioni di recupero ed approfondimento                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• In itinere che avverrà mediante un percorso didattico guidato anche mediante la realizzazione di esperienze di laboratorio.</li><li>• Nelle attività di approfondimento si realizzeranno lavori che riguardano casi particolari riferiti alle mansioni di bordo</li></ul> |                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                               |