



**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA**

**“NAUTICO SAN GIORGIO”**

**“NAUTICO C.COLOMBO”**

Progetto esecutivo

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

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

**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA “Nautico San Giorgio”**

INDIRIZZO:           TRASPORTI E LOGISTICA  
ARTICOLAZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE  
OPZIONE:            **CONDUZIONE MEZZO NAVALE**  
CLASSE:     **V**                   A.S. 2016/17

DISCIPLINA:     **MECCANICA E MACCHINE**



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

## Progetto esecutivo

### 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



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

## MODULO N. 3.1 SISTEMI PROPULSIVI DELLE NAVI: IMPIANTO A VAPORE – MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA - TURBOGAS

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

### *Competenze (rif. STCW 95 Amended 2010)*

XIX

#### *Competenze LL GG*

1. Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione, gestione e controllo
2. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto, compresi gli apparati ed impianti marittimi.
3. Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.
4. Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.
5. Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.

#### *Prerequisiti*

- Unità di misura SI e tecniche
- Nozioni base di termodinamica
- Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.

#### *Discipline coinvolte*

- INGLESE.

### **ABILITÀ**



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

### Progetto esecutivo

<b><i>Abilità LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica.</li><li>• Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone.</li><li>• Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici.</li><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 fluidodinamico.</li><li>• Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d'uso e documenti tecnici anche in lingua inglese.</li><li>• Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati</li><li>• Gestire le scorte necessarie all'esercizio degli apparati, dei sistemi e dei processi anche mediante l'uso di software.</li><li>• Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi</li><li>• Classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia.</li></ul>
<b><i>Abilità da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere le principali trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti e del vapore</li><li>• Saper leggere un ciclo termodinamico e valutare le sue prestazioni</li><li>• Saper eseguire semplici calcoli di dimensionamento di massima e sui consumi degli MCI</li><li>• Riconoscere e descrivere la costituzione ed il funzionamento degli apparati di propulsione con motori a combustione interna</li><li>• Saper distinguere i componenti principali di un turbogas navale</li><li>• Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese.</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

### Progetto esecutivo

<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia.</li><li>• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica.</li><li>• Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone.</li><li>• Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d'uso e documenti tecnici anche in lingua inglese.</li><li>• Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi.</li><li>• Sistemi di locomozione nei mezzi di trasporto navali e la loro comparazione</li><li>• Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi.</li><li>• Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone.</li><li>• Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici.</li><li>• Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia.</li></ul> <p><b>SCHEDA MIT</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Preparazione, funzionamento e individuazione delle avarie e misure necessarie per prevenire danni ai motori principali e ausiliari associati, caldaie a vapore e associati sistemi ausiliari e sistemi a vapore, altri ausiliari inclusi i sistemi di refrigerazione, aria condizionata e ventilazione</li><li>○ Caratteristiche di funzionamento degli impianti del combustibile, della lubrificazione e della zavorra e degli altri sistemi di pompaggio</li><li>○ Interpretazione degli schemi e dei manuali di un macchinario</li><li>○ Conoscenza adeguata della lingua inglese onde permettere all'ufficiale di usare le pubblicazioni sui macchinari e di svolgere interventi sul macchinario.</li></ul>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere le grandezze termodinamiche e le trasformazioni dei gas perfetti</li><li>• Saper disegnare i cicli termodinamici di riferimento</li><li>• Conoscere le grandezze di riferimento degli MCI</li><li>• Saper leggere uno schema dei servizi ausiliari del motore</li><li>• Turbogas navali: principi di funzionamento, schemi strutturali e loro installazione a bordo</li><li>• Saper disegnare il ciclo termodinamico Joule Brayton</li><li>• Sistemi combinati turbogas – diesel.</li></ul>



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

### Progetto esecutivo

<b><i>Contenuti disciplinari minimi</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Illustrare le grandezze termodinamiche più significative.</li><li>• Utilizzare i piani termodinamici.</li><li>• Concetti base della termodinamica del vapore</li><li>• Ciclo di Rankine – Hirn e impianto di propulsione a vapore</li><li>• Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali, cicli teorici – Tipi, strutture e grandezze caratteristiche dei motori marini</li><li>• Cicli termodinamici di riferimento degli MCI</li><li>• Ciclo termodinamico Joule Brayton</li><li>• Struttura di un turbogas navale</li><li>• Comprendere le caratteristiche salienti degli impianti combinati turbogas - diesel.</li></ul>
---	---



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

## Progetto esecutivo

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	132 - modulo n. 3.1 – SISTEMI PROPULSIVI DELLE NAVI: IMPIANTO A VAPORE - MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA - TURBOGAS		
	Periodo	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input checked="" type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input checked="" type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> <i>È possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem posing		<input checked="" type="checkbox"/> alternanza scuola - lavoro <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio ○ modelli in scala ○ strumentazione di misura ○ strumentazione di analisi <input checked="" type="checkbox"/> simulatori engine room, motori e loro servizi <input checked="" type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input checked="" type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> strumenti di misura <input type="checkbox"/> cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> altro (specificare).....	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi semplici <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Criteri di Valutazione</div> <p>I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.O.F. ; per le prove scritte è stato attribuito un punteggio secondo una griglia stilata appositamente.</p> <p>Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</p>	
<b>Fine modulo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione di esperienze in laboratorio <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione di terza prova <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi semplici <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche			



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

### Progetto esecutivo

<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper tracciare il ciclo termodinamico Hirn – Rankine, illustrandone le caratteristiche più significative</li><li>• Saper spiegare le caratteristiche salienti dei componenti dell’impianto a vapore di propulsione</li><li>• Concetti base della termodinamica del vapore</li><li>• Conoscere il dimensionamento geometrico di massima dei motori</li><li>• Saper distinguere i componenti principali di un motore</li><li>• Saper disegnare i cicli termodinamici di riferimento</li><li>• Saper leggere i servizi ausiliari del motore.</li><li>• Saper distinguere i componenti principali di una turbina a gas navale</li><li>• Saper disegnare il ciclo termodinamico Joule Brayton.</li></ul>
<b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Per il recupero in itinere, ci si avvarrà di un percorso didattico guidato per la realizzazione di esperienze di laboratorio e di esercizi di calcolo assistiti</li><li>• Per l’approfondimento si realizzeranno elaborazioni tramite l’impiego di software di simulazione.</li></ul>