



**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA**

**“NAUTICO SAN GIORGIO”**

**“NAUTICO C.COLOMBO”**

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

1 | 17

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

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

**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA “NAUTICO SAN GIORGIO”**

INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA

ARTICOLAZIONE:

OPZIONE: LOGISTICA

CLASSE: 4 Logistica

A.S. 2016/2017

DISCIPLINA: **Scienza della navigazione e Struttura del Mezzo di trasporto**



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

2 | 17

### **OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO**

Il corso di Scienza della navigazione e Struttura del Mezzo di trasporto si articola, per la classe quarta, in tre ore settimanali di cui due di laboratorio.

Il corso prevede di fornire agli studenti importanti prerequisiti relativi alla struttura della nave, alla stabilità statica e dinamica del mezzo e all'interazione del mezzo con l'ambiente esterno, relativamente alle condizioni meteorologiche-oceanografiche.

Al termine del percorso lo studente deve essere in grado di:

- Conoscere le principali parti e caratteristiche di una nave e le sue attrezzature.
- Conoscere le nozioni base sulla stabilità statica/dinamica e le sollecitazioni e sforzi agenti.
- Conoscere le principali prescrizioni generali SOLAS sulla stabilità.
- Risolvere problemi relativi allo spostamento e all'imbarco e sbarco di pesi a bordo.
- Conoscere le principali caratteristiche fisiche di atmosfera ed oceani
- Riconoscere i principali sistemi del tempo alle varie latitudini e la loro evoluzione.

Analizzare i diversi sistemi di trasporto modale ed intermodale

**ORE DI LEZIONE: 99**



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

3 | 17

## MODULO N. 1: Struttura della nave e fondamenti di architettura navale

<b>Competenza LL GG</b>	
<b>Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo sui mezzi di trasporto a disposizione e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.</b>	
<b>Prerequisiti</b>	Elementi di geometria, matematica, fisica e disegno.
<b>Discipline coinvolte</b>	Matematica, Fisica e Logistica
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	Individuare le caratteristiche strutturali delle diverse tipologie del mezzo di trasporto
<b>Abilità da formulare</b>	Conoscenza generale delle caratteristiche geometrico – dimensionali - strutturali della nave
<b>CONOSCENZE</b>	
<b>Conoscenze LLGG</b>	Conoscenza generale dei principali elementi strutturali della nave e la corretta denominazione delle varie parti della nave
<b>Conoscenze da formulare</b>	Caratteristiche strutturali e funzionali dei mezzi di trasporto: tipi di navi, elementi geometrici, parti strutturali e relativo piano di costruzione. Fondamenti di architettura navale. Dati caratteristici delle navi: dislocamento, portata, stazza, bordo libero (ILLC)
<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	Parti principali della nave. Cenni sui materiali usati per la costruzione navale. Atto di nazionalità e Certificato di Classe. Scafo: forma, suddivisione, aperture, cenni su ossature e fasciame. Dimensioni lineari dello scafo e loro rapporti. Cenni sui coefficienti di finezza. Piano di costruzione. Area di linee d'acqua e ordinate e volume di carena. Legge di Archimede: dislocamento, dislocamento unitario, riserva di spinta e scala di solidità. Portata: portata lorda, portata netta e suo calcolo, scala delle portate.



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

4 | 17

	<p>Calcolo del bunker.          Stazza: stazza lorda, stazza netta, stazza per il transito nei canali.          Certificato di stazza.          Bordo libero: marche principali e linee complementari, zone stagionali, variazione d’immersione media per il passaggio della nave in acqua di diversa densità. Normativa ILLC '66.</p>
--	--

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	20		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> E' possibile selezionare più voci	<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	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Nave Scuola		
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> E' possibile selezionare più voci	attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> Simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" 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"/> Nave scuola		
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           Criteri di Valutazione         </div>		
<b>Fine modulo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione	Nella valutazione finale dell’allievo si terrà conto del profitto, dell’impegno e dei progressi compiuti dal discente nella		



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

5 | 17

	<input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	sua attività di apprendimento.
<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	Basilare consapevolezza delle conoscenze ed iniziale maturazione delle abilità correlate.	
<b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b>		



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

6 | 17

## MODULO N. 2 Fondamenti di meteorologia nautica

<b>Competenza LL GG</b>	
<b>Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.</b>	
<b>Prerequisiti</b>	Elementi di fisica
<b>Discipline coinvolte</b>	Fisica
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti. Ricavare ed interpretare i parametri che identificano lo stato del sistema atmosfera - terra - mare ed i fenomeni in atto o previsti
<b>Abilità da formulare</b>	Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti
<b>CONOSCENZE</b>	
<b>Conoscenze LLGG</b>	Caratteristiche fisiche e chimiche del sistema terra /atmosfera e dei relativi fenomeni che in esso avvengono. Influenza degli elementi meteo- marini sulla condotta della navigazione.
<b>Conoscenze da formulare</b>	Conoscere le principali caratteristiche dell'interfaccia cielo/terra . Riconoscere e valutare l'andamento dei principali parametri meteorologici e oceanografici.
<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	Atmosfera terrestre: costituzione, struttura verticale, funzioni dell'atmosfera. Oceani: Proprietà chimico - fisiche dell'acqua di mare, distribuzioni tipiche dei principali parametri marini. Parametri caratteristici dell'atmosfera: <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura:</li><li>• Pressione atmosferica: misura (unità di misura), isobare e tipi isobarici, gradiente barico, variazioni della pressione, topografia di una superficie isobarica (isoipse)</li><li>• Umidità: il vapore acqueo nell'atmosfera, umidità relativa.</li></ul>



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

7 | 17

	<p>Strumenti per la misura dei parametri meteorologici (termometri e termografi, barometri e barografi, igrometri, psicometri).</p> <p>I moti dell'aria: il vento geostrofico, ciclostrofico, di gradiente, vento reale sul mare.</p> <p>La circolazione generale dell'atmosfera e la circolazione superficiale degli oceani.</p>
--	---

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	25		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input checked="" type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbario <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> E' possibile selezionare più voci	<input checked="" type="checkbox"/> aboratorio <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	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Nave scuola		
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> E' possibile selezionare più voci	<input type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input checked="" type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Nave scuola		

**VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE**

<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           Criteri di Valutazione         </div> <p>I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà.</p> <p>Nella valutazione finale dell'allievo si terrà 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 checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione	



**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA**

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

8 | 17

	<input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	
<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	Basilare consapevolezza delle conoscenze ed iniziale maturazione delle abilità correlate.	
<b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b>		



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

9 | 17

## MODULO N. 3 Funzione: Stabilità statica e dinamica, sforzi e sollecitazioni.

<b>Competenza LL GG</b>	
<b>Gestire in modo appropriato gli spazi sui mezzi di trasporto a disposizione e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.</b>	
<b>Prerequisiti</b>	Concetti base di fisica (forze, momenti statici) e di matematica (trigonometria piana, rappresentazione grafica di una funzione, aree e volumi). Concetti di nomenclatura e geometria della nave
<b>Discipline coinvolte</b>	Matematica e Fisica.
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	Rispettare i criteri di stabilità e di contenimento delle sollecitazioni alla struttura del mezzo in condizioni ordinarie e straordinarie di esercizio
<b>Abilità da formulare</b>	Verificare la stabilità, l'assetto e le sollecitazioni strutturali del mezzo di trasporto nelle varie condizioni di carico. Valutare il comportamento del mezzo, anche attraverso la simulazione del processo, nelle diverse condizioni ambientali, meteorologiche e fisiche in sicurezza ed economicità. Riconoscere i requisiti di stabilità e navigabilità come prescritti dalle Convenzioni Internazionali (Intact Stability Code).
<b>CONOSCENZE</b>	
<b>Conoscenze LLGG</b>	Condizioni di sicurezza e di equilibrio statico e dinamico del mezzo di trasporto in relazione all'ambiente fisico in cui si muove e alla disposizione del carico.
<b>Conoscenze da formulare</b>	Conoscere le condizioni di equilibrio per corpi totalmente e parzialmente immersi. Conoscere la stabilità statica trasversale e longitudinale. Interpretare un diagramma di stabilità. Conoscenza delle condizioni di stabilità conformi ai criteri di stabilità dettati dall'IMO in tutte le condizioni di carico Conoscere la pericolosità degli sforzi a cui sono soggette le navi.



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

10 | 17

<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	<p>Richiami di meccanica: Definizioni di momento statico e d’inerzia di superficie.                  Centro di carena, centro di spinta, baricentro nave.                  Condizioni di equilibrio di corpi totalmente e parzialmente immersi.                  Stabilità nell’equilibrio dei corpi totalmente immersi.                  Concetto di metacentro trasversale ed evoluta metacentrica.                  Momento di stabilità statica trasversale per angoli <math>\theta_T &lt; 10^\circ/12^\circ</math> (metodo metacentrico) e per <math>\theta_T &gt; 12^\circ</math> (metodo di Benjamin Spence).</p> <p>Prova di stabilità.                  Coppia di stabilità di forma e coppia di stabilità di peso.                  Nave dura e nave cedevole.                  Periodo di oscillazione.                  Posizione di ingavonamento.                  Diagramma di stabilità.                  Costruzione del diagramma di stabilità con l’uso delle curve KN.                  Stabilità dinamica. Riserva di stabilità.                  Azione di una coppia inclinante su una nave inizialmente dritta e su una nave già inclinata.                  Momento di stabilità statica longitudinale.</p> <p>Verifica dei criteri di stabilità.                  Resolution A749 (18): General intact stability criteria for all ships (3.1).                  Severe wind and rolling criterion (weather criterion) (3.2).                  Effect of free surface of liquids tanks (3.3).</p> <p>Sforzi a cui sono soggetti gli scafi (taglio – flessione). Sforzi di torsione (solo navi containers).</p>
--------------------------------------	---

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore		30	
	Periodo (E’ possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input checked="" type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> E’ possibile selezionare più voci	<input 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		<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Nave scuola	
<b>Mezzi, strumenti</b>	<input type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio ○ ..... ○ .....		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book	



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

11 | 17

<p><b><i>e sussidi</i></b> <i>E' possibile selezionare più voci</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ .....</li> <li>○ .....</li> <li><input type="checkbox"/> simulatore</li> <li><input type="checkbox"/> monografie di apparati</li> <li><input type="checkbox"/> virtual – lab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> apparati multimediali</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico</li> <li><input type="checkbox"/> Strumenti di misura</li> <li><input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica</li> <li><input type="checkbox"/> Nave scuola</li> </ul>
<b><i>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</i></b>		
<p><b><i>In itinere</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio</li> <li><input type="checkbox"/> relazione</li> <li><input type="checkbox"/> griglie di osservazione</li> <li><input type="checkbox"/> comprensione del testo</li> <li><input type="checkbox"/> saggio breve</li> <li><input type="checkbox"/> prova di simulazione</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi</li> <li><input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; 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 strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà.</p> <p>Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</p>
<p><b><i>Fine modulo</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio</li> <li><input type="checkbox"/> relazione</li> <li><input type="checkbox"/> griglie di osservazione</li> <li><input type="checkbox"/> comprensione del testo</li> <li><input type="checkbox"/> prova di simulazione</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi</li> <li><input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche</li> </ul>	
<p><b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b></p>	<p>Basilare consapevolezza delle conoscenze ed iniziale maturazione delle abilità correlate.</p>	
<p><b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b></p>		



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

12 | 17

## MODULO N. 4 Movimentazione dei carichi (Spostamento di pesi a bordo, imbarco/sbarco pesi a bordo.)

<b>Competenza LL GG</b>	
<b>Gestire in modo appropriato gli spazi sui mezzi di trasporto a disposizione e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.</b>	
<b>Prerequisiti</b>	Concetti base di fisica (forze, momenti statici) e di matematica (trigonometria piana, rappresentazione grafica di una funzione, aree e volumi) Concetti di nomenclatura e di geometria della nave. Concetti di stabilità della nave
<b>Discipline coinvolte</b>	Logistica, Matematica e Fisica
<b>Abilità LLGG</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	Confrontare i diversi mezzi di trasporto anche in rapporto alla tipologia degli spostamenti. Pianificare la sistemazione del carico e il bilanciamento del mezzo di trasporto.
<b>Abilità da formulare</b>	Programmare l'utilizzo degli spazi di carico, con criteri di economicità, sicurezza ed in relazione alla intermodalità del trasporto, anche mediante l'uso di diagrammi, tabelle e software specifici
<b>CONOSCENZE</b>	
<b>Conoscenze LLGG</b>	Ciclo del trasporto delle merci, le relative modalità di trasporto e loro caratteristiche principali. Pianificazione della movimentazione e sistemazione del carico a bordo
<b>Conoscenze da formulare</b>	Saper risolvere problemi relativi all'assetto. Saper utilizzare le tavole idrostatiche. Saper risolvere i problemi connessi con lo spostamento, imbarco/sbarco di pesi. Saper valutare gli effetti sulla stabilità nel caso di carichi deformabili presenti o da caricare a bordo. Saper valutare le problematiche inerenti il trasporto di carichi liquidi.
<b>Contenuti disciplinari minimi</b>	Assetto e variazione d'assetto. Spostamento di pesi a bordo: verticale, trasversale, longitudinale e in direzione qualsiasi. Nuove coordinate del baricentro nave. Teorema di Varignon. Imbarco pesi: Concetto di metacentro differenziale. Effetti sulla stabilità per imbarco di pesi di lieve e grande entità.



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

13 | 17

	<p>Calcolo delle nuove immersioni estreme.          Centro di galleggiamento. Punti neutri.          Carichi deformabili: Carichi pendolari. Carichi scorrevoli. Carichi liquidi a superficie libera.</p>
--	---

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	24		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> E' possibile selezionare più voci	<input type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem		<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> E' possibile selezionare più voci	<input type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio ○ ..... ○ ..... ○ ..... ○ ..... <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" 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"/> Nave scuola	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                 Criteri di Valutazione             </div> <p>I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà.</p>	
<b>Fine modulo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<p>Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.</p>	



**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA**

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

14 | 17

<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	Basilare consapevolezza delle conoscenze ed iniziale maturazione delle abilità correlate.
<b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b>	