



**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 | 3 2

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

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

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

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

**ARTICOLAZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO**

**OPZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

**CLASSE: 3<sup>a</sup> CMN**

**A.S. 2018/2019**

**DISCIPLINA: ELETTROTECNICA, ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE**



# 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 | 3 2

## 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 ( <i>skills</i> ) di comando ( <i>leadership</i> ) e lavoro di squadra ( <i>team working</i> )
	XIX	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave



## 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 | 3 2

### MODULO N. 1 – FONDAMENTI DI ELETTROLOGIA

**Funzioni:** NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

II - Mantiene una sicura guardia di navigazione

#### *Competenza LL GG*

- Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto
- Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti
- Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza
- Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto

#### *Prerequisiti*

- Conoscere e saper usare il Sistema Internazionale delle unità di misura
- Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Fisica e alla Chimica di base (struttura atomica, elettroni, protoni, nuclei, legami chimici, struttura cristallina, comportamento dei materiali nei riguardi della conduzione elettrica)
- Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base (equazioni di primo e secondo grado, sistemi lineari, funzioni trigonometriche, numeri complessi, logaritmi ed esponenziali)

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, FISICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Valutare quantitativamente un circuito in corrente continua
- Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto
- Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite.
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### *Abilità da formulare*

- Capacità di espressione in linguaggio tecnico;
- Identificazione dei fenomeni e delle grandezze in gioco;
- Applicazione corretta delle leggi fondamentali dell'elettrotecnica al calcolo delle grandezze elettriche.
- Avvalersi degli idonei strumenti per la misura di grandezze elettriche
- Compilazione dei format dei diversi tipi di documentazione.

#### **CONOSCENZE**



## 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 | 3 2

<b>Conoscenze</b> <b>LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fondamenti di elettrologia. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.</li><li>• Metodi per l'analisi circuitale in continua: circuiti resistivi. Potenza elettrica, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.</li><li>• Errori di misura.</li><li>• Format dei diversi tipi di documentazione.</li></ul>
<b>Conoscenze</b> <b>da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La corrente elettrica e la tensione elettrica</li><li>• Materiali conduttori, semiconduttori e isolanti</li><li>• Resistenza e conduttanza; I e II legge di Ohm</li><li>• Unità e strumenti di misura. Teoria degli errori</li><li>• Misura di resistenza con il metodo voltamperometrico</li><li>• Definizione di circuito e di rete elettrica. Bipoli attivi e passivi</li><li>• Collegamenti in serie e parallelo</li></ul>
<b>Contenuti</b> <b>disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• cenni sulla costituzione elettronica della materia, isolanti e conduttori;</li><li>• definizione di corrente elettrica e forza elettromotrice;</li><li>• I e II legge di Ohm.</li></ul>

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	15		
	Periodo	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" 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



## 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 | 3 2

<b>Metodi Formativi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> case study	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> altro (specificare)
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Amperometro</li> <li><input type="checkbox"/> Voltmetro</li> <li><input type="checkbox"/> Wattmetro</li> <li><input type="checkbox"/> Multimetri digitali</li> <li><input type="checkbox"/> Banchi di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input checked="" type="checkbox"/> monografie e modelli di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> altro ( <i>specificare</i> ) Sito Web didattico
<b>VERIFICHE</b>		
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<b>Fine modulo</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire le grandezze tensione, corrente e resistenza e conoscere le relative unità di misura;</li> <li>• Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti;</li> <li>• Saper ricavare la resistività di un materiale alle varie temperature;</li> <li>• Saper calcolare la resistenza di un filo utilizzando le tabelle che forniscono i valori di resistività dei materiali;</li> <li>• Saper analizzare la potenza in gioco in semplici circuiti elettrici</li> <li>• Saper collegare un amperometro, un voltmetro ed un wattmetro, calcolarne le relative costanti strumentali e documentare i risultati delle misure.</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

6 | 3 2

#### ***Azioni di recupero ed approfondimento***

- Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.
- Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Inoltre si utilizzerà software specifico e si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche;
- Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simulerà e verificherà la legge di Ohm e le reti elettriche.



## 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 | 3 2

### MODULO N. 2 – ANALISI DI RETI ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*II - Mantiene una sicura guardia di navigazione*

#### *Competenza LL GG*

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

#### *Prerequisiti*

Comprensione del testo scritto  
Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, MATEMATICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto.
- Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### *Abilità da formulare*

- Applicare i principi dell'elettrotecnica alla risoluzione dei circuiti elettrici in d.c.;
- Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche in continua.
- Esecuzione di misure elettriche in corrente continua.
- Redazione di una relazione tecnica

#### **CONOSCENZE**

#### *Conoscenze LLGG*

- Fondamenti di elettrologia. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.
- Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.
- Impianti elettrici e loro manutenzione.
- Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.
- Format dei diversi tipi di documentazione.



## 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 | 3 2

<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I e II principio di Kirchhoff</li> <li>• Circuiti partitori. Generatori reali di tensione e di corrente</li> <li>• Metodi di risoluzione delle reti</li> <li>• Potenza dissipata nei circuiti in corrente continua e legge di Joule</li> <li>• Misure di potenza: utilizzo del wattmetro</li> <li>• Collegamenti a stella e triangolo. Formule di trasformazione</li> </ul>			
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• principi di Kirchhoff e loro applicazioni.</li> <li>• collegamento in serie ed in parallelo di resistenze e generatori;</li> <li>• collegamenti a stella ed a triangolo;</li> <li>• risoluzione di semplici reti elettriche:</li> <li>• effetto Joule: potenza elettrica.</li> </ul>			
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	12		
	Periodo	<input 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>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> case study		<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> altro (specificare)	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amperometro</li> <li>○ Voltmetro</li> <li>○ Wattmetro</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ Banchi di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input checked="" type="checkbox"/> monografie e modelli di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> altro (specificare) Sito Web didattico	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Test d'ingresso <input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</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

9 | 3 2

<p><b><i>Fine modulo</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> prova strutturata</li><li><input type="checkbox"/> prova semistrutturata</li><li><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio</li><li><input checked="" type="checkbox"/> relazione</li><li><input type="checkbox"/> griglie di osservazione</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><li><input type="checkbox"/> unità di apprendimento</li><li><input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre</li></ul>	
<p><b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper distinguere i collegamenti in serie ed in parallelo;</li><li>• Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.</li><li>• Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche.</li><li>• Essere in grado di montare autonomamente un semplice circuito con collegamenti misti di resistenze, effettuare le relative letture e confrontarne i valori con quelli calcolati teoricamente.</li><li>• Distinguere i due tipi di collegamento dei generatori e conoscere le condizioni per la loro attuazione;</li><li>• Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito con generatore reale;</li><li>• Saper realizzare in maniera autonoma un collegamento in serie o in parallelo di due generatori e saper misurare la resistenza elettrica interna complessiva.</li></ul>	
<p><b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li><li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Inoltre si utilizzerà software specifico e si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche;</li><li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simuleranno e verificheranno i principi di Kirchhoff e si procederà alla generazione di grafici relativi all'andamento delle grandezze elettriche rilevate.</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

10 | 3 2

### MODULO N. 3 – CAMPO ELETTROSTATICO E CONDENSATORI

**Funzioni:** NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*III - Uso del radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione*

#### *Competenza LL GG*

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

#### *Prerequisiti*

Comprensione del testo scritto  
Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, FISICA



## 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 | 3 2

ABILITÀ			
<b><i>Abilità LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.</li><li>• Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.</li><li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza.</li></ul>		
<b><i>Abilità da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicazione delle leggi dell'elettrostatica al calcolo di grandezze elettriche;</li><li>• Risoluzione di circuiti con condensatori;</li><li>• Esecuzione di misure di capacità.</li><li>• Rappresentazione grafica di reti RC</li><li>• Studio del transitorio di un circuito RC</li></ul>		
CONOSCENZE			
<b><i>Conoscenze LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.</li><li>• Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.</li><li>• Il campo elettrico ed i condensatori.</li><li>• Circuiti puramente capacitivi, circuiti RC</li><li>• Format dei diversi tipi di documentazione.</li></ul>		
<b><i>Conoscenze da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il campo elettrico, grandezze fondamentali</li><li>• Legge di Coulomb</li><li>• Costante dielettrica assoluta e relativa</li><li>• Capacità elettrica e rigidità dielettrica</li><li>• Condensatore e capacità elettrica</li><li>• Condensatori in serie e parallelo</li><li>• Carica e scarica di un condensatore. Energia elettrostatica</li></ul>		
<b><i>Contenuti disciplinari</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Campo elettrico prodotto da una cariche puntiformi.</li><li>• Condensatore, capacità, rigidità dielettrica.</li><li>• Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: capacità equivalente.</li><li>• Carica e scarica di un condensatore.</li></ul>		
<b><i>Impegno Orario</i></b>	Durata in ore	6	
	Periodo	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input checked="" 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



## 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 | 3 2

<b><i>Metodi Formativi</i></b>	<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 checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> case study	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> altro ( <i>specificare</i> ):
--------------------------------	--	---



## 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 | 3 2

<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Amperometro</li> <li><input type="checkbox"/> Voltmetro</li> <li><input type="checkbox"/> Wattmetro</li> <li><input type="checkbox"/> Multimetri digitali</li> <li><input type="checkbox"/> Banchi di misura</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> simulatore</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> monografie e modelli di apparati</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> dispense</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> libro di testo</li> <li><input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book</li> <li><input type="checkbox"/> apparati multimediali</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura</li> <li><input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica</li> <li><input type="checkbox"/> altro (<i>specificare</i>):</li> </ul>
<p><b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b></p>		
<p><b>In itinere</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> prova strutturata</li> <li><input 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 checked="" type="checkbox"/> colloquio</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>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> prova strutturata</li> <li><input type="checkbox"/> prova semistrutturata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> relazione</li> <li><input type="checkbox"/> griglie di osservazione</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> <li><input type="checkbox"/> unità di apprendimento</li> <li><input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre</li> </ul>	
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato e le unità di misura di capacità e costante dielettrica.</li> <li>• Saper calcolare la capacità equivalente di un circuito con collegamenti misti.</li> <li>• Saper calcolare la costante di tempo in un semplice circuito R-C.</li> <li>• Essere in grado di eseguire autonomamente collegamenti di condensatori in serie ed in parallelo;</li> </ul>	
<p><b>Azioni di recupero ed approfondimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li> <li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Inoltre si utilizzerà software specifico e si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche;</li> <li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio, con produzione di grafici relativi all'andamento delle grandezze rilevate.</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

14 | 3 2

### MODULO N. 4 – CAMPO ELETTROMAGNETICO E INDUZIONE MAGNETICA

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*III - Uso del radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione*

#### *Competenza LL GG*

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

#### *Prerequisiti*

Comprensione del testo scritto  
Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, FISICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto.
- Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### *Abilità da formulare*

- Applicazione delle leggi dell'elettromagnetismo al calcolo di grandezze elettriche;
- Risoluzione di circuiti con induttanze;
- Esecuzione di misure di induttanza.
- Rappresentazione grafica di circuiti RL ed RLC
- Studio del transitorio di un circuito RL ed RLC



## 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

15 | 3 2

CONOSCENZE			
<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.</li><li>• Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. indotta. Circuiti puramente induttivi, circuiti RL.</li><li>• Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</li></ul>		
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il campo elettromagnetico. Legge di Biot e Savart.</li><li>• Induzione magnetica e flusso magnetico. materiali ferromagnetici, paramagnetici e diamagnetici.</li><li>• Ciclo di Isteresi. Curva di magnetizzazione.</li><li>• Circuiti magnetici. Legge di Hopkinson.</li><li>• Induzione magnetica. Legge di Faraday-Lenz.</li><li>• Coefficienti di auto e mutua induzione.</li></ul>		
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Campo elettromagnetico e grandezze fondamentali;</li><li>• Circuiti magnetici, legge di Hopkinson (cenni).</li><li>• Induzione elettromagnetica, legge di Faraday-Lenz.</li><li>• F.e.m. indotta in conduttore in movimento (cenni).</li></ul>		
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	6	
	Periodo	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input checked="" 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



**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

16 | 3 2

<p><b>Metodi Formativi</b></p>	<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 checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b></p>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio o Tester o wattmetro o strumenti di misura <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input checked="" type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ): Internet
<p><b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b></p>		
<p><b>In itinere</b></p>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	<p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le definizioni delle grandezze magnetiche e delle relative unità di misura.</li> <li>• Saper calcolare il flusso magnetico in semplici circuiti magnetici</li> <li>• Conoscenza della legge di Neumann-Lenz</li> <li>• Conoscenza delle modalità di generazione delle correnti parassite, dei loro effetti e delle tecniche adottate per ridurle.</li> <li>• Conoscenza delle formule per il calcolo delle forze elettromagnetiche ed elettrodinamiche.</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

17 | 3 2

#### ***Azioni di recupero ed approfondimento***

- Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.
- Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione di tabelle e produzione di grafici relativi all'andamento delle grandezze elettriche rilevate.



## 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

18 | 3 2

### MODULO N. 5 – ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*IV - Uso dell'ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione*

#### *Competenza LL GG*

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

#### *Prerequisiti*

Comprensione del testo scritto  
Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, ELETTRONICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità;
- Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.

#### *Abilità da formulare*

- Saper rappresentare graficamente semplici circuiti logici.
- Saper analizzare e sintetizzare funzioni logiche tramite sistemi combinatori
- Utilizzare in maniera appropriata le porte logiche in un controllo di processo

#### **CONOSCENZE**



# 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

19 | 3 2

<b><i>Conoscenze LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.</li><li>• Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche.</li></ul>
<b><i>Conoscenze da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segnali analogici e digitali. Rappresentazione in sistema binario</li><li>• Funzioni logiche elementari e tabelle di verità</li><li>• Porte logiche</li><li>• Reti logiche combinatorie</li><li>• Esempi di automazione con porte logiche</li><li>• Introduzione all'automazione con il PLC</li><li>• Esempi di automazione con le porte logiche</li><li>• Introduzione all'automazione con il PLC</li><li>• Programmazione del PLC</li><li>• Risoluzione di reti combinatorie con il PLC</li></ul>
<b><i>Contenuti disciplinari</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segnali analogici e digitali;</li><li>• Sistema di numerazione binario;</li><li>• Funzioni logiche elementari: NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR;</li><li>• Simboli grafici delle porte logiche corrispondenti agli operatori suddetti;</li></ul>

<b><i>Impegno Orario</i></b>	Durata in ore	21		
	Periodo	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno



**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

20 | 3 2

<b>Metodi Formativi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tester</li> <li>○ wattmetro</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ strumenti di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input checked="" type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ): Internet
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>		
<b>In itinere</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<b>Fine modulo</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le definizioni relative ai segnali analogici e digitali</li> <li>• Conoscere i simboli e le tavole di verità delle porte logiche</li> <li>• Saper realizzare un semplice circuito combinatorio</li> </ul>	
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li> <li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Inoltre si utilizzerà software specifico per la simulazione di reti logiche</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

21 | 3 2

**MODULO N. 6 – GRANDEZZE ALTERNATE. CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA**

**Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO**

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

*II - Mantiene una sicura guardia di navigazione*

***Competenza LL GG***

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione
- interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

***Prerequisiti***

Comprensione del testo scritto  
 Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
 Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
 Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

***Discipline coinvolte***

ELETTROTECNICA, MATEMATICA

**ABILITÀ**

***Abilità LLGG***

- Valutare quantitativamente circuiti in corrente alternata.
- Leggere ed interpretare schemi d’impianto.
- Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.
- Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

***Abilità da formulare***

- Applicare i principi dell’elettrotecnica alla risoluzione dei circuiti elettrici in corrente alternata;
- Comprendere la funzione dei componenti attivi e passivi in un impianto;
- Leggere, disegnare ed interpretare schemi d’impianto;
- Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche.
- Esecuzione di misure elettriche in corrente alternata

**CONOSCENZE**

***Conoscenze LLGG***

- Metodi per l’analisi circuitale in alternata.
- Circuiti RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente.
- Format dei diversi tipi di documentazione.



**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

22 | 3 2

<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze alternate. Rappresentazione vettoriale e con i numeri complessi</li> <li>• Impedenza e sue componenti</li> <li>• Tecniche di risoluzione di semplici circuiti in a.c.</li> <li>• Potenza in alternata e sue componenti.</li> <li>• Misure di impedenza e di potenza in a.c.</li> </ul>			
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze alternate;</li> <li>• impedenza e sue componenti;</li> <li>• potenza in corrente alternata;</li> <li>• misure di impedenza e di potenza in a.c.</li> </ul>			
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore		21	
	Periodo	<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 type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b>	<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"/> case study		<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tester</li> <li>○ wattmetro</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ strumenti di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input checked="" type="checkbox"/> Altro (specificare): Internet	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</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

23 | 3 2

<b><i>Fine modulo</i></b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.
<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper distinguere un collegamento serie da uno parallelo in c.a.;</li><li>• Saper calcolare l'impedenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.</li><li>• Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche in c.a.;</li><li>• Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito in c.a. con generatore reale;</li><li>• Saper collegare strumenti di misura ad un impianto in c.a., calcolando le costanti strumentali e rilevando le grandezze elettriche di interesse, anche ai fini della ricerca ed individuazione guasti.</li></ul>	
<b><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li><li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Inoltre si utilizzerà software specifico e si illustreranno le leggi che regolano i circuiti elettrici in c.a.;</li><li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati sperimentali raccolti in laboratorio.</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

24 | 3 2

## MODULO N. 7 – SISTEMI DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI

**Funzioni:** NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*V - Risponde alle emergenze*

### *Competenza LL GG*

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione
- interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

<b><i>Prerequisiti</i></b>	Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti
<b><i>Discipline coinvolte</i></b>	ELETTROTECNICA, MATEMATICA
<b>ABILITÀ</b>	
<b><i>Abilità LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente</li> <li>• Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</li> </ul>
<b><i>Abilità da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la funzione dei componenti attivi e passivi in un impianto;</li> <li>• Leggere, disegnare ed interpretare schemi d'impianto;</li> <li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti</li> <li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza</li> <li>• Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche.</li> </ul>
<b>CONOSCENZE</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

25 | 3 2

<b><i>Conoscenze LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione e sicurezza negli impianti elettrici</li> <li>• Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali</li> <li>• Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e registrazione documentale</li> <li>• Diagnostica degli apparati elettronici di bordo</li> <li>• Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</li> </ul>
-------------------------------	--

<b><i>Conoscenze da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericolosità della corrente elettrica</li> <li>• Classificazione degli impianti elettrici</li> <li>• Protezioni contro le sovracorrenti</li> <li>• Protezioni contro le sovratensioni</li> <li>• Protezione contro gli infortuni elettrici</li> <li>• Contatti diretti e indiretti</li> <li>• Protezione degli impianti elettrici</li> <li>• Impianto di messa a terra</li> <li>• Classi di protezione</li> <li>• I fusibili</li> <li>• Sistemi automatici di protezione</li> <li>• L'interruttore magnetotermico</li> <li>• L'interruttore differenziale</li> </ul>		
<b><i>Contenuti disciplinari</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericolosità della corrente elettrica</li> <li>• Classificazione degli impianti elettrici</li> <li>• Contatti diretti ed indiretti</li> <li>• Protezione degli impianti elettrici</li> <li>• Impianto di messa a terra</li> <li>• Classi di protezione</li> </ul>		
<b><i>Impegno Orario</i></b>	Durata in ore	9	
	Periodo	<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 checked="" type="checkbox"/> Marzo



**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

26 | 3 2

<b>Metodi Formativi</b>	<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"/> case study	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tester</li> <li>o wattmetro</li> <li>o Multimetri digitali</li> <li>o strumenti di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input checked="" type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ): Internet
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>		
<b>In itinere</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<b>Fine modulo</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere i dispositivi di protezione in uno schema elettrico</li> <li>• Sapere distinguere la differenza fra contatti diretti ed indiretti</li> <li>• conoscere la differenza fra un interruttore magnetotermico e differenziale</li> </ul>	
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li> <li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi.</li> <li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati sperimentali raccolti in laboratorio.</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

27 | 3 2

### MODULO N. 8 – LA LUCE COME MEZZO TRASMISSIVO

**Funzioni:** NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*VIII - Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici*

#### *Competenza LL GG*

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione
- interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### *Prerequisiti*

Comprensione del testo scritto  
Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, MATEMATICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.
- Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.
- Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo.
- Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite..
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### *Abilità da formulare*

- Comprendere la funzione dei componenti attivi e passivi in un impianto;
- Leggere, disegnare ed interpretare schemi d'impianto;
- Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo.

#### **CONOSCENZE**

#### *Conoscenze LLGG*

- Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo.
- Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura
- Impianti elettrici e loro manutenzione
- Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi



# 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

28 | 3 2

<b><i>Conoscenze da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La luce come mezzo trasmissivo</li><li>• Sorgenti Luminose</li><li>• Lampade ad incandescenza</li><li>• I semiconduttori</li><li>• Il Diodo</li><li>• Il Diodo Led</li><li>• La fibra ottica</li></ul>			
<b><i>Contenuti disciplinari</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La luce come mezzo trasmissivo</li><li>• Sorgenti Luminose</li><li>• I semiconduttori</li><li>• Il Diodo</li><li>• Il Diodo Led</li></ul>			
<b><i>Impegno Orario</i></b>	Durata in ore	5		
	Periodo	<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 checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno



**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

29 | 3 2

<p><b>Metodi Formativi</b></p>	<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"/> case study	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b></p>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tester</li> <li>○ wattmetro</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ strumenti di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input checked="" type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ): Internet
<p><b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b></p>		
<p><b>In itinere</b></p>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere leggere una norma</li> <li>• Saper orientarsi tra gli organismi nazionali ed internazionali</li> </ul>	
<p><b>Azioni di recupero ed approfondimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li> <li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati sperimentali raccolti in laboratorio.</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

30 | 3 2

### MODULO N. 9 – LE NORME LEGISLATIVE IN MATERIA ELETTRICA

**Funzioni:** NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

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

*XVII - Controlla la conformità con i requisiti legislativi*

#### *Competenza LL GG*

- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### *Prerequisiti*

Comprensione del testo scritto  
Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base  
Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, MATEMATICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite..
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### *Abilità da formulare*

- Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite

#### **CONOSCENZE**

#### *Conoscenze LLGG*

- Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.
- Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.
- Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.
- Format dei diversi tipi di documentazione.



## 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

31 | 3 2

<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisi normativa per le imbarcazioni</li><li>• Organismi nazionali</li><li>• Organismi internazionali</li><li>• Prescrizioni della norma IEC 60092-507 per l'impianto di “massa” (cenni)</li><li>• Regolamento RINA (cenni)</li><li>• Regolamento AB &amp; YC (cenni)</li><li>• Altre norme, leggi e direttive comunitarie</li></ul>			
	<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisi normativa per le imbarcazioni</li><li>• Organismi nazionali</li><li>• Organismi internazionali</li></ul>		
<b>Impegno Orario</b>		Durata in ore	4	
	Periodo	<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 checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno



**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

32 | 3 2

<p><b>Metodi Formativi</b></p>	<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"/> case study	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brainstorming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b></p>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tester</li> <li>○ wattmetro</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ strumenti di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input checked="" type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ): Internet
<p><b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b></p>		
<p><b>In itinere</b></p>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p>L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).</p> <p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> unità di apprendimento <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre	
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere leggere una norma</li> <li>• Saper orientarsi tra gli organismi nazionali ed internazionali</li> </ul>	
<p><b>Azioni di recupero ed approfondimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario pomeridiano.</li> <li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati sperimentali raccolti in laboratorio.</li> </ul>	