



**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 | 2 4

# **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: 4<sup>a</sup> CMN**

**A.S. 2018/2019**

**DISCIPLINA: ELETTRATECNICA, 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 | 2 4

## Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-II/1 – STCW 95 Amended Manila 2010

Funzione	Competenza	Descrizione
Navigazione a Livello Operativo	I	Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
	II	Mantiene una sicura guardia di navigazione
	III	Uso del radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione
	IV	Uso dell'ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione
	V	Risponde alle emergenze
	VI	Risponde a un segnale di pericolo in mare
	VII	Usa l'IMO Standard Marine Communication Phrases e usa l'Inglese nella forma scritta e orale
	VIII	Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici
	IX	Manovra la nave
Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo	X	Monitora la caricazione, lo stivaggio, il rizzaggio, cura durante il viaggio e sbarco del carico
	XI	Ispeziona e riferisce i difetti e i danni agli spazi di carico, boccaporte e casse di zavorra
	XII	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo	XIII	Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della nave
	XIV	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XV	Aziona ( <i>operate</i> ) i mezzi di salvataggio
	XVI	Applica il pronto soccorso sanitario ( <i>medical first aid</i> ) a bordo della nave
	XVII	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVIII	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working)
	XIX	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

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

Red. RSG App.DS

3 | 2 4

### MODULO N. 1 – SISTEMI TRIFASE

**Funzione:** CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO (STCW 95 Amended 2010)

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

II - Mantiene una sicura guardia di navigazione

#### *Competenza LL GG*

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto.
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto 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 sulla sicurezza.

#### *Prerequisiti*

- conoscenze ed abilità matematiche di base
- conoscenze dei fenomeni fisici associati al campo elettrico
- unità di misura delle grandezze elettriche;
- elementi di calcolo vettoriale e trigonometrico;
- conoscenze e competenze acquisite nei precedenti anni di corso.

#### *Discipline coinvolte*

ELETTROTECNICA, MECCANICA

#### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.
- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto.
- 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.
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### *Abilità da formulare*

- Individuare e classificare le funzioni dei componenti di un sistema trifase.
- Valutare in maniera approssimata circuiti trifase simmetrici ed equilibrati.
- Interpretare schemi di impianti di generazione e distribuzione trifase.
- Effettuare misure su sistemi trifase.

#### **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 | 2 4

<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.</li> <li>• Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione.</li> <li>• Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</li> <li>• Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.</li> <li>• Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.</li> </ul>		
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati</li> <li>• Collegamenti a stella e a triangolo</li> <li>• Risoluzione di sistemi trifase simmetrici ed equilibrati</li> <li>• Potenza nei sistemi trifase</li> </ul>		
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati.</li> <li>• Parametri di linea e di fase</li> <li>• Potenza nei sistemi trifase.</li> <li>• Inserzione Aron per misure sui sistemi trifase simmetrici ed equilibrati</li> </ul>		
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	12	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<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
<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"/> stage di lingua <input type="checkbox"/> stage <input type="checkbox"/> tirocini <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua <input type="checkbox"/> songs (inglese) <input type="checkbox"/> film in lingua		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> alternanza</li> <li><input type="checkbox"/> project work</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab</li> <li><input type="checkbox"/> e-learning</li> <li><input type="checkbox"/> brain – storming</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento</li> <li><input type="checkbox"/> progetti</li> <li><input type="checkbox"/> film/documentari</li> <li><input type="checkbox"/> Clil</li> <li><input type="checkbox"/> DSA</li> <li><input type="checkbox"/> BES</li> <li><input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento</li> <li><input type="checkbox"/> Altro:</li> </ul>
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" 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:



# 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 | 2 4

<b>VERIFICHE</b>		
<b><i>In itinere</i></b>	<input type="checkbox"/> Test d'ingresso <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 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"/> prova d'ascolto	L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1).
<b><i>Fine modulo</i></b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> prova d'ascolto	Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.
<b>VERIFICHE (SEGUE)</b>		
<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere l'espressione della reattanza induttiva e capacitiva</li><li>• Saper calcolare l'impedenza equivalente di un circuito.</li><li>• Conoscere il significato dei diversi tipi di potenza e le formule per il loro calcolo sia nei sistemi monofasi che trifasi;</li><li>• Riuscire a risolvere un problema relativo ad un semplice circuito in alternata pur se con qualche errore di calcolo.</li><li>• Saper rappresentare il diagramma vettoriale di semplici circuiti in c.a.;</li><li>• Saper distinguere i due tipi di collegamenti trifasi e conoscere le relazioni fra grandezze di fase e di linea;</li><li>• Conoscere la problematica del rifasamento e le tecniche per attuarlo;</li><li>• Saper applicare le formule per il calcolo delle batterie di condensatori per il rifasamento;</li><li>• Saper eseguire autonomamente, pur utilizzando schemi ed appunti presi in precedenza, la misura di potenza con il metodo Aron.</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 mattutino utilizzando le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico.</li><li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire all'enunciazione di leggi e principi.</li><li>• Per l'approfondimento sarà invece utilizzato un foglio elettronico per riportare ed analizzare i dati sperimentali raccolti in laboratorio e per la simulazione di circuiti in trifase.</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 | 24

### MODULO N. 2 – IL TRASFORMATORE

**Funzione:** CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO (STCW 95 Amended 2010)

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

I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione

#### *Competenza LL GG*

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto.
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto 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 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

#### **ABILITÀ**



## 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 | 24

<p><i><b>Abilità LLGG</b></i></p>	<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>• Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.</li><li>• Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.</li><li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li><li>• Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.</li><li>• Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.</li><li>• Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.</li><li>• Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo.</li><li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite.</li><li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza.</li></ul>
<p><i><b>Abilità da formulare</b></i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare e classificare i componenti del circuito elettrico e magnetico.</li><li>• Valutare in maniera approssimata le grandezze in gioco nel funzionamento a vuoto e sotto carico.</li><li>• Interpretare gli schemi d'impianto.</li><li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro</li><li>• Effettuare prove e misure sul trasformatore.</li></ul>
<p><b>CONOSCENZE</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

8 | 2 4

<p><b>Conoscenze LLGG</b></p>	<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>• Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione.</li> <li>• Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</li> <li>• Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.</li> <li>• Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.</li> <li>• Format dei diversi tipi di documentazione.</li> </ul>			
<p><b>Conoscenze da formulare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento e particolari costruttivi del trasformatore.</li> <li>• Funzionamento a vuoto: circuito equivalente e diagramma vettoriale</li> <li>• Funzionamento sotto carico: circuito equivalente e diagramma vettoriale</li> <li>• Circuiti equivalenti con tutti i parametri al primario o al secondario</li> <li>• Dati di targa del trasformatore, Bilancio energetico e rendimento</li> <li>• Trasformatore trifase, Trasformatori speciali ed autotrasformatore.</li> </ul>			
<p><b>Contenuti disciplinari</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento del trasformatore.</li> <li>• Prova a vuoto ed in cortocircuito.</li> <li>• Bilancio delle potenze e rendimento convenzionale.</li> <li>• Dati di targa.</li> <li>• Trasformatore trifase.</li> </ul>			
<p><b>Impegno Orario</b></p>	<p>Durata in ore</p>	<p>10</p>		
	<p>Periodo</p>	<p><input type="checkbox"/> Settembre  <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre  <input checked="" type="checkbox"/> Novembre  <input type="checkbox"/> Dicembre</p>	<p><input type="checkbox"/> Gennaio  <input type="checkbox"/> Febbraio  <input type="checkbox"/> Marzo</p>	<p><input type="checkbox"/> Aprile  <input type="checkbox"/> Maggio  <input type="checkbox"/> Giugno</p>
<p><b>Metodi Formativi</b></p>	<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 checked="" type="checkbox"/> problem solving  <input type="checkbox"/> problem  <input type="checkbox"/> stage di lingua  <input type="checkbox"/> stage  <input type="checkbox"/> tirocini  <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua  <input type="checkbox"/> songs (inglese)  <input type="checkbox"/> film in lingua</p>		<p><input type="checkbox"/> alternanza  <input type="checkbox"/> project work  <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab  <input type="checkbox"/> e-learning  <input type="checkbox"/> brain – storming  <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento  <input type="checkbox"/> progetti  <input type="checkbox"/> film/documentari  <input type="checkbox"/> Clil  <input type="checkbox"/> DSA  <input type="checkbox"/> BES  <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento  <input type="checkbox"/> <i>Altro:</i></p>	
<p><b>Mezzi, strumenti</b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio  <input checked="" type="checkbox"/> PC  <input checked="" type="checkbox"/> LIM  <input type="checkbox"/> simulatore</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> dispense/fotocopie  <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo  <input checked="" type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book  <input type="checkbox"/> apparati multimediali</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 | 2 4

<i>e sussidi</i>	<input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab	<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"/> <i>Altro:</i>
<b>VERIFICHE</b>		
<i>In itinere</i>	<input type="checkbox"/> Test d'ingresso <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 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"/> prova d'ascolto	<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>
<i>Fine modulo</i>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> prova d'ascolto	
<i>Livelli minimi per le verifiche</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il principio di funzionamento del trasformatore;</li> <li>• Conoscere i vari tipi di perdite ed i sistemi per contenerle;</li> <li>• Conoscere i sistemi costruttivi dei trasformatori e i campi di applicazione delle diverse tipologie di macchina;</li> <li>• Saper montare i circuiti necessari per il collaudo della macchina, rilevarne ed organizzarne i dati.</li> </ul>	
<i>Azioni di recupero ed approfondimento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.</li> <li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire al principio di funzionamento della macchina ed alle sue caratteristiche d'impiego.</li> <li>• Per l'approfondimento sarà invece utilizzato un foglio elettronico per riportare ed analizzare i 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

10 | 2 4

### MODULO N. 3 – LA MACCHINA ASINCRONA

**Funzione:** CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO (STCW 95 Amended 2010)

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

- I - Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
- IV - Uso dell'ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione
- V - Risponde alle emergenze

#### *Competenza LL GG*

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto.
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto 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 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, MECCANICA

#### **ABILITÀ**



## 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 | 2 4

<p><i>Abilità LLGG</i></p>	<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>• Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.</li><li>• Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.</li><li>• Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li><li>• Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.</li><li>• Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.</li><li>• Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo.</li><li>• Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite.</li><li>• Applicare la normativa relativa alla sicurezza.</li></ul>
<p><i>Abilità da formulare</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare e classificare i componenti del circuito elettrico e magnetico.</li><li>• Valutare in maniera approssimata le grandezze in gioco nel funzionamento a vuoto, sotto carico e a rotore bloccato.</li><li>• Interpretare gli schemi d'impianto.</li><li>• Applicare le norme di installazione.</li><li>• Organizzare prove e misure sul motore asincrono monofase e trifase.</li></ul>
<p><b>CONOSCENZE</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 | 2 4

<p><i>Conoscenze LLGG</i></p>	<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>• Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</li><li>• Impianti elettrici e loro manutenzione.</li><li>• Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</li><li>• Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.</li><li>• Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.</li><li>• Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.</li><li>• Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione.</li></ul>
<p><i>Conoscenze da formulare</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il motore asincrono: Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive.</li><li>• Campo magnetico rotante. Velocità di sincronismo e scorrimento.</li><li>• Avviamento e funzionamento vuoto</li><li>• Bilancio energetico, perdite e rendimento.</li><li>• Caratteristica meccanica.</li><li>• Sistemi di protezione del Motore Asincrono trifase</li><li>• Sistemi di avviamento del Motore asincrono trifase</li><li>• La macchina a corrente continua. Funzionamento da generatore e da motore</li><li>• Sistemi di eccitazione. Controllo di velocità. Perdite e bilancio energetico</li><li>• L'impianto di propulsione elettrica</li><li>• I motori di propulsione</li><li>• Gli impianti di distribuzione</li><li>• il quadro MT</li><li>• Interruttori</li><li>• Sistemi di avviamento del MAT in logica cablata</li><li>• Avviamento semplice</li><li>• Inversione di Marcia</li><li>• Avviamento stella triangolo</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

13 | 2 4

<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento del motore asincrono trifase.</li> <li>• Bilancio energetico, perdite e Rendimento.</li> <li>• Caratteristica meccanica.</li> <li>• Collegamento delle fasi statoriche.</li> <li>• Sistemi d'avviamento.</li> <li>• Manutenzione e guasti.</li> </ul>				
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	29			
	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		
<b>Metodi Formativi</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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 checked="" type="checkbox"/> problem  <input type="checkbox"/> stage di lingua  <input type="checkbox"/> stage  <input type="checkbox"/> tirocini  <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua  <input type="checkbox"/> songs (inglese)  <input type="checkbox"/> film in lingua                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> alternanza  <input type="checkbox"/> project work  <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab  <input type="checkbox"/> e-learning  <input type="checkbox"/> brain – storming  <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento  <input type="checkbox"/> progetti  <input type="checkbox"/> film/documentari  <input type="checkbox"/> Clil  <input type="checkbox"/> DSA  <input type="checkbox"/> BES  <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento  <input type="checkbox"/> Altro:                 </td> </tr> </table>			<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 checked="" type="checkbox"/> problem <input type="checkbox"/> stage di lingua <input type="checkbox"/> stage <input type="checkbox"/> tirocini <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua <input type="checkbox"/> songs (inglese) <input type="checkbox"/> film in lingua	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> progetti <input type="checkbox"/> film/documentari <input type="checkbox"/> Clil <input type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Altro:
<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 checked="" type="checkbox"/> problem <input type="checkbox"/> stage di lingua <input type="checkbox"/> stage <input type="checkbox"/> tirocini <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua <input type="checkbox"/> songs (inglese) <input type="checkbox"/> film in lingua	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> progetti <input type="checkbox"/> film/documentari <input type="checkbox"/> Clil <input type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> Altro:				
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio  <input checked="" type="checkbox"/> PC  <input checked="" type="checkbox"/> LIM  <input type="checkbox"/> simulatore  <input type="checkbox"/> monografie di apparati  <input type="checkbox"/> virtual – lab                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> dispense/fotocopie  <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo  <input checked="" 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:                 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" 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:
<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" 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:				
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>					
<b>In itinere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Test d'ingresso</li> <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 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"/> prova d'ascolto</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 | 2 4

<b><i>Fine modulo</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> prova strutturata</li><li><input type="checkbox"/> prova semistrutturata</li><li><input 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"/> 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"/> prova d'ascolto</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>
<b><i>Livelli minimi per le verifiche</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper relazionare sul principio di funzionamento delle macchine;</li><li>• Saper illustrare le caratteristiche elettriche e meccaniche del motore asincrono;</li><li>• Saper relazionare sulle perdite e sui sistemi per ridurle;</li><li>• Essere in grado di descrivere le curve di rendimento delle macchine;</li><li>• Conoscere le principali applicazioni del motore asincrono sapendone illustrare pregi e svantaggi.</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 mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in presenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.</li><li>• Per il recupero, oltre a lezioni teoriche individualizzate, si utilizzerà il laboratorio di elettrotecnica per analizzare il comportamento di un alternatore e di un motore asincrono nelle diverse condizioni d'utilizzo.</li><li>• Per l'approfondimento si studierà lo schema a blocchi di un azionamento (elettronico) per la regolazione della velocità di un motore asincrono</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

15 | 2 4

## MODULO N. 4 – TEORIA DEI SISTEMI

**Funzione:** CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO (STCW 95 Amended 2010)

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

- II - Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata
- III - Usa i sistemi di comunicazione interna
- IV - Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
- V - Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
- XIV - Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo

### *Competenza LL GG*

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto.
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto 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 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, MECCANICA

### **ABILITÀ**

#### *Abilità LLGG*

- Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.
- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.
- Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto.
- Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.
- 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.



## 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 | 2 4

<b><i>Abilità da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata</li><li>• Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico :</li><li>• Individuare, descrivere e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di automazione</li><li>• Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo navale</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	
<b><i>Conoscenze LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo</li><li>• Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura</li><li>• Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale</li><li>• Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati</li><li>• Comunicazioni , segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi</li></ul>
<b><i>Conoscenze da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlli a catena aperta e chiusa.</li><li>• Sistemi di controllo in logica cablata</li><li>• Sistemi di controllo in logica sequenziale</li><li>• Introduzione all'automazione con il PLC</li><li>• Programmazione del PLC: AND, OR, i contatori, i Temporizzatori</li><li>• Programmazione del PLC: Sistemi di avviamento in logica programmata</li><li>• Avviamento semplice di un MAT</li><li>• Inversione di Marcia di un MAT</li><li>• Avviamento stella triangolo di un MAT</li><li>• controllo di un impianto di rilevazione incendi in logica cablata e programmata</li></ul>
<b><i>Contenuti disciplinari</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlli a catena aperta e chiusa.</li><li>• Sistemi di controllo in logica cablata</li><li>• Sistemi di controllo in logica sequenziale</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 | 2 4

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	23		
	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 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"/> a.s.l. <input checked="" 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 o Tester o wattmetro o Multimetri digitali o Banchi di misura <input type="checkbox"/> simulatore <input 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 checked="" 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> ): 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"/> colloqui <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>	
<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"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>	
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il principio di funzionamento dei vari dispositivi elettronici studiati;</li> <li>• Saper leggere gli schemi di principio delle apparecchiature di regolazione, conversione ed amplificazione, individuando le funzioni svolte da ogni componente che li costituisce;</li> <li>• Saper montare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle apparecchiature studiate e rilevarne i dati</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

18 | 2 4

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper usare l'oscilloscopio per la misura di ampiezze e frequenze dei segnali elettrici.</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 mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.</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

19 | 2 4

## MODULO N. 5 – ELETTRONICA ANALOGICA

**Funzioni:** Meccanica navale a livello operativo; Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo

<b>Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)</b>	
III - Usa i sistemi di comunicazione interna	
IX Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo	
<b>Competenza LL GG</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</li> <li>controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto</li> <li>intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi</li> </ul>	
<b>Prerequisiti</b>	Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze elettriche fondamentali Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici Conoscenze ed abilità acquisite nei moduli precedenti
<b>Discipline coinvolte</b>	ELETTROTECNICA, ELETTRONICA
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</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>Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.</li> <li>Far funzionare tutti i sistemi di comunicazione interna della nave</li> <li>Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li> <li>Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.</li> <li>Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.</li> </ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare e classificare i componenti dei sistemi elettronici di bordo.</li> <li>Valutare la funzione ed testare il funzionamento dei singoli componenti elettronici</li> <li>Utilizzare le tecniche più appropriate per la manutenzione ed il collaudo dei sistemi elettronici.</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

20 | 2 4

<b><i>Conoscenze LLGG</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.</li><li>• Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi.</li><li>• Diagnostica degli apparati elettronici di bordo.</li><li>• Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.</li></ul>			
<b><i>Conoscenze da formulare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raddrizzatori a singola e doppia semionda</li><li>• Diodo Zener: funzionamento e caratteristiche. Circuiti stabilizzatori.</li><li>• Cenni sui transistor</li><li>• Le telecomunicazioni di bordo il ricetrasmittitore VHF</li><li>• La modulazione</li></ul>			
<b><i>Contenuti disciplinari</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raddrizzatori ad singola e doppia semionda.</li><li>• Circuiti stabilizzatori.</li><li>• Le telecomunicazioni di bordo</li></ul>			
<b><i>Impegno Orario</i></b>	Durata in ore	12		
	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	<input checked="" 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

21 | 2 4

<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"/> a.s.l. <input checked="" 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 Multimetri digitali o Banchi di misura <input type="checkbox"/> simulatore <input 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 checked="" 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): 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 checked="" type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input checked="" type="checkbox"/> colloqui <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"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<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 il principio di funzionamento dei vari dispositivi elettronici studiati;</li> <li>• Saper leggere gli schemi di principio delle apparecchiature di regolazione, conversione ed amplificazione, individuando le funzioni svolte da ogni componente che li costituisce;</li> <li>• Saper montare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle apparecchiature studiate e rilevarne i dati</li> <li>• Saper usare l'oscilloscopio per la misura di ampiezze e frequenze dei segnali elettrici.</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 mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in presenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.</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

22 | 2 4

## MODULO N. 6 – LA MACCHINA SINCRONA

**Funzione:** NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO (STCW 95 Amended 2010)

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

V - Risponde alle emergenze

#### *Competenza LL GG*

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto.
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto 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 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, MECCANICA

### ABILITÀ

#### *Abilità LLGG*

- Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.
- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.
- Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto.
- 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*

- Individuare e classificare i componenti del circuito elettrico e magnetico.
- Interpretare gli schemi d'impianto.
- Applicare le norme di installazione.

### 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

23 | 2 4

<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.</li> <li>• Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</li> <li>• Impianti elettrici e loro manutenzione.</li> <li>• Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</li> <li>• Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.</li> <li>• Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.</li> <li>• Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.</li> <li>• Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione.</li> </ul>				
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La centrale di generazione</li> <li>• Tipologia dei motori primi</li> <li>• L'alternatore</li> <li>• Gli alternatori per l'utilizzo sulle navi</li> <li>• La regolazione della tensione</li> <li>• La regolazione della frequenza</li> <li>• Il generatore di emergenza</li> </ul>				
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento dell'Alternatore</li> <li>• Il generatore di emergenza</li> </ul>				
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	13			
	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	
<b>Metodi Formativi</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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 checked="" type="checkbox"/> problem  <input type="checkbox"/> stage di lingua  <input type="checkbox"/> stage  <input type="checkbox"/> tirocini  <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua  <input type="checkbox"/> songs (inglese)  <input type="checkbox"/> film in lingua                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> alternanza  <input type="checkbox"/> project work  <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab  <input type="checkbox"/> e-learning  <input type="checkbox"/> brain – storming  <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento  <input type="checkbox"/> progetti  <input type="checkbox"/> film/documentari  <input type="checkbox"/> Clil  <input type="checkbox"/> DSA  <input type="checkbox"/> BES  <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento  <input type="checkbox"/> <i>Altro:</i> </td> </tr> </table>			<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 checked="" type="checkbox"/> problem <input type="checkbox"/> stage di lingua <input type="checkbox"/> stage <input type="checkbox"/> tirocini <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua <input type="checkbox"/> songs (inglese) <input type="checkbox"/> film in lingua	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> progetti <input type="checkbox"/> film/documentari <input type="checkbox"/> Clil <input type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> <i>Altro:</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input checked="" type="checkbox"/> problem <input type="checkbox"/> stage di lingua <input type="checkbox"/> stage <input type="checkbox"/> tirocini <input type="checkbox"/> ascolto speaker madrelingua <input type="checkbox"/> songs (inglese) <input type="checkbox"/> film in lingua	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input checked="" type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> progetti <input type="checkbox"/> film/documentari <input type="checkbox"/> Clil <input type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> BES <input type="checkbox"/> corsi approfondimento/potenziamento <input type="checkbox"/> <i>Altro:</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

24 | 2 4

<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> LIM <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual – lab</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> dispense/fotocopie <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input checked="" 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: Sito Web didattico</p>
<p><b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b></p>		
<p><b>In itinere</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Test d'ingresso <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 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"/> prova d'ascolto</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> traduzioni <input checked="" type="checkbox"/> verifiche orali <input type="checkbox"/> Prove interdisciplinari per Asse culturale <input type="checkbox"/> Unità di apprendimento <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre <input type="checkbox"/> verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> mock tests (inglese) <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....</p>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Test d'ingresso <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 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"/> prova d'ascolto</p>	<p><input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche <input type="checkbox"/> traduzioni <input type="checkbox"/> verifiche orali <input type="checkbox"/> Prove interdisciplinari per Asse culturale <input type="checkbox"/> Unità di apprendimento <input type="checkbox"/> Attività previste in progetti <input type="checkbox"/> prove comuni fine quadrimestre <input type="checkbox"/> verifiche programmate DSA <input type="checkbox"/> mock tests (inglese) <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....</p>
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper relazionare sul principio di funzionamento delle macchine;</li> <li>• Saper illustrare le caratteristiche elettriche e meccaniche degli Alternatori;</li> <li>• Saper relazionare sulle perdite e sui sistemi per ridurle;</li> <li>• Essere in grado di descrivere le curve di rendimento delle macchine;</li> <li>• Conoscere le principali applicazioni dell'Alternatore.</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 mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.</li> <li>• Per il recupero, oltre a lezioni teoriche individualizzate, si utilizzerà il laboratorio di elettrotecnica per analizzare il comportamento di un alternatore e di un motore asincrono nelle diverse condizioni d'utilizzo.</li> <li>• Per l'approfondimento si studierà il parallelo degli alternatori.</li> </ul>	