



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

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 APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI

CLASSE: 3^a CAIM

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

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

Funzione	Competenza	Descrizione
meccanica navale a livello operativo	I	Mantiene una sicura guardia in macchina
	II	Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata
	III	Usa i sistemi di comunicazione interna
	IV	Fa funzionare (<i>operate</i>) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
	V	Fare funzionare (<i>operate</i>) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello oper.	VI	Fa funzionare (<i>operate</i>) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
	VII	Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
manutenzione e riparazione a livello operativo	VIII	Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
	IX	Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo
controllo dell'operatività della nave e la cura delle persone a bordo a livello operativo	X	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	XI	Mantenere le condizioni di navigabilità (<i>seaworthiness</i>) della nave
	XII	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XIII	Fa funzionare i mezzi di salvataggio
	XIV	Applica il pronto soccorso sanitario (<i>medical first aid</i>) a bordo della nave
	XV	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVI	Applicazione delle abilità (<i>skills</i>) di comando (<i>leadership</i>) e lavoro di squadra (<i>team working</i>)
	XVII	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

MODULO N. 1 – FONDAMENTI DI ELETTROLOGIA

Funzioni: CONTROLLO ELETTRICO, ELETTRONICO E MECCANICO (ENGINEERING) A LIVELLO OPERATIVO
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO OPERATIVO
CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E LA CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)

- VI - Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
- VII - Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
- VIII - *Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo*
- XV - *Controlla la conformità con i requisiti legislativi*

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

<i>Prerequisiti</i>	Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base
<i>Discipline coinvolte</i>	ELETTROTECNICA, FISICA
ABILITÀ	
<i>Abilità LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<i>Abilità da formulare</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 formati 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 | 2

Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none"> Fondamenti di elettrologia. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l'analisi circuitale in continua: circuiti resistivi. Potenza elettrica, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura. Errori di misura Format dei diversi tipi di documentazione. 		
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> cenni sulla costituzione elettronica della materia, isolanti e conduttori; definizione di corrente elettrica e forza elettromotrice; resistività dei materiali, resistenza elettrica dei conduttori; I e II legge di Ohm; effetto Joule: potenza elettrica; strumenti di misura; errori di misura. 		
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> cenni sulla costituzione elettronica della materia, isolanti e conduttori; definizione di corrente elettrica e forza elettromotrice; I e II legge di Ohm; effetto Joule: potenza elettrica. 		
Impegno Orario	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
Metodi Formativi	<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)
Mezzi, strumenti e sussidi	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> o Amperometro o Voltmetro o Wattmetro o Multimetri digitali o Banchi di misura <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)
VERIFICHE			
In itinere	<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"/> colloquio		<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</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

5 | 2

	<input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.
<i>Fine modulo</i>	<input checked="" 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"/> 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	
<i>Livelli minimi per le verifiche</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Saper definire le grandezze tensione, corrente e resistenza e conoscere le relative unità di misura;▪ Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti;▪ Saper ricavare la resistività di un materiale alle varie temperature;▪ Saper calcolare la resistenza di un filo utilizzando le tabelle che forniscono i valori di resistività dei materiali;▪ Saper analizzare la potenza in gioco in semplici circuiti elettrici▪ Saper collegare un amperometro, un voltmetro ed un wattmetro, calcolarne le relative costanti strumentali e documentare i risultati delle misure.	
<i>Azioni di recupero ed approfondimento</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ 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

6 | 2

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

Funzioni: CONTROLLO ELETTRICO, ELETTRONICO E MECCANICO (ENGINEERING) A LIVELLO OPERATIVO
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO OPERATIVO
CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E LA CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)

- VI - Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
- VII - Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
- VIII - *Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo*
- XV - *Controlla la conformità con i requisiti legislativi*

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

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

7 | 2

Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • bipoli attivi passivi • circuiti e reti elettriche. • principi di Kirchhoff e loro applicazioni. • collegamento in serie ed in parallelo di resistenze e generatori; • collegamenti a stella ed a triangolo; • generatore reale di corrente e di tensione 		
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • principi di Kirchhoff e loro applicazioni. • collegamento in serie ed in parallelo di resistenze e generatori; • collegamenti a stella ed a triangolo; • risoluzione di semplici reti elettriche. 		
Impegno Orario	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
Metodi Formativi	<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 checked="" type="checkbox"/> Altro (specificare) Test on line
Mezzi, strumenti e sussidi	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ○ Amperometro ○ Voltmetro ○ Wattmetro ○ Multimetri digitali ○ Banchi di misura <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):
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE			
In itinere	<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"/> 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>



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

<p><i>Fine modulo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><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><i>Livelli minimi per le verifiche</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Saper distinguere i collegamenti in serie ed in parallelo;• Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.• Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche.• 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.• Distinguere i due tipi di collegamento dei generatori e conoscere le condizioni per la loro attuazione;• Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito con generatore reale;• Saper realizzare in maniera autonoma un collegamento in serie o in parallelo di due generatori e saper misurare la resistenza elettrica interna complessiva.	
<p><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• 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 simuleranno e verificheranno i principi di Kirchhoff e si procederà alla generazione 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

9 | 2

MODULO N. 3 – CAMPO ELETTROSTATICO E CONDENSATORI

Funzioni: CONTROLLO ELETTRICO, ELETTRONICO E MECCANICO (ENGINEERING) A LIVELLO OPERATIVO
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO OPERATIVO
CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E LA CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)

- VI - Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
- VIII - *Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo*
- XV - *Controlla la conformità con i requisiti legislativi*

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

10 | 2 2

ABILITÀ					
<i>Abilità LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none"> Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica. Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo. Applicare la normativa relativa alla sicurezza. 				
<i>Abilità da formulare</i>	<ul style="list-style-type: none"> Applicazione delle leggi dell'elettrostatica al calcolo di grandezze elettriche; Risoluzione di circuiti con condensatori; Esecuzione di misure di capacità. Rappresentazione grafica di reti RC Studio del transitorio di un circuito RC 				
CONOSCENZE					
<i>Conoscenze LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none"> Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata. Il campo elettrico ed i condensatori. Circuiti puramente capacitivi, circuiti RC Format dei diversi tipi di documentazione. 				
<i>Conoscenze da formulare</i>	<ul style="list-style-type: none"> Cariche elettriche; legge di Coulomb; Campo elettrico prodotto da una cariche puntiformi. Differenza di potenziale. Costante dielettrica assoluta e relativa. Condensatore, capacità, rigidità dielettrica. Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: capacità equivalente. Carica e scarica di un condensatore. Energia elettrostatica. 				
<i>Contenuti disciplinari minimi</i>	<ul style="list-style-type: none"> Campo elettrico prodotto da una cariche puntiformi. Condensatore, capacità, rigidità dielettrica. Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: capacità equivalente. Carica e scarica di un condensatore. 				
<i>Impegno Orario</i>	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		
<i>Metodi Formativi</i>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> case stusy </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <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 checked="" type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>): Test on line </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> case stusy 	<ul style="list-style-type: none"> <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 checked="" type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>): Test on line
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> case stusy 	<ul style="list-style-type: none"> <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 checked="" type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>): Test on line 				



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 2

<p>Mezzi, strumenti e sussidi</p>	<p><input type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input type="checkbox"/> Amperometro <input type="checkbox"/> Voltmetro <input type="checkbox"/> Wattmetro <input type="checkbox"/> Multimetri digitali <input type="checkbox"/> Banchi di misura <input type="checkbox"/> simulatore <input checked="" type="checkbox"/> monografie e modelli di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual – lab</p>	<p><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>):</p>
<p>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</p>		
<p>In itinere</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"/> colloquio <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche</p>	<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>Fine modulo</p>	<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>	<p>Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.</p>
<p>Livelli minimi per le verifiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato e le unità di misura di capacità e costante dielettrica. • Saper calcolare la capacità equivalente di un circuito con collegamenti misti. • Saper calcolare la costante di tempo in un semplice circuito R-C. • Essere in grado di eseguire autonomamente collegamenti di condensatori in serie ed in parallelo; 	
<p>Azioni di recupero ed approfondimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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, con produzione di grafici relativi all'andamento delle grandezze 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

12 | 2

MODULO N. 4 – CAMPO ELETTROMAGNETICO E INDUZIONE MAGNETICA

Funzioni: CONTROLLO ELETTRICO, ELETTRONICO E MECCANICO (ENGINEERING) A LIVELLO OPERATIVO
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO OPERATIVO
CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E LA CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)

VI - Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo

XV - Controlla la conformità con i requisiti legislativi

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

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

13 | 2 2

<i>Conoscenze LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none">• Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.• Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. indotta. Circuiti puramente induttivi, circuiti RL.• Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.			
<i>Conoscenze da formulare</i>	<ul style="list-style-type: none">• Campo elettromagnetico e grandezze fondamentali;• Leggi dell'elettromagnetismo;• Curva di magnetizzazione, isteresi magnetica e perdite;• Circuiti magnetici, legge di Hopkinson (cenni).• Induzione elettromagnetica, legge di Faraday-Lenz, F.e.m. indotta.• Forze elettromagnetiche, azioni elettrodinamiche.• Auto e mutua induzione.			
<i>Contenuti disciplinari minimi</i>	<ul style="list-style-type: none">• Campo elettromagnetico e grandezze fondamentali;• Circuiti magnetici, legge di Hopkinson (cenni).• Induzione elettromagnetica, legge di Faraday-Lenz.• F.e.m. indotta in conduttore in movimento (cenni).			
<i>Impegno Orario</i>	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

14 | 2 2

<p>Metodi Formativi</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>Mezzi, strumenti e sussidi</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>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</p>		
<p>In itinere</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"/> 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>Fine modulo</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>Livelli minimi per le verifiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le definizioni delle grandezze magnetiche e delle relative unità di misura. ▪ Saper calcolare il flusso magnetico in semplici circuiti magnetici ▪ Conoscenza della legge di Neumann-Lenz ▪ Conoscenza delle modalità di generazione delle correnti parassite, dei loro effetti e delle tecniche adottate per ridurle. ▪ Conoscenza delle formule per il calcolo delle forze elettromagnetiche ed elettrodinamiche. 	
<p>Azioni di recupero ed approfondimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	



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

	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

16 | 2 2

MODULO N. 5 – ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE

Funzioni: CONTROLLO ELETTRICO, ELETTRONICO E MECCANICO (ENGINEERING) A LIVELLO OPERATIVO
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO OPERATIVO
CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E LA CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)

- VI - Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
- VII - Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
- VIII - *Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo*
- XV - *Controlla la conformità con i requisiti legislativi*

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

17 | 2 2

<i>Conoscenze LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none">• Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.• Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche.
<i>Conoscenze da formulare</i>	<ul style="list-style-type: none">• simboli grafici elettrici;• Segnali analogici e digitali;• Sistema di numerazione binario;• Funzioni logiche elementari: NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR;• simboli grafici delle porte logiche corrispondenti agli operatori suddetti;• esempi di porte logiche reali tramite data sheet;• esempi di funzioni OR, AND tramite interruttori in parallelo e in serie;• funzioni logiche complesse e sistemi combinatori
<i>Contenuti disciplinari minimi</i>	<ul style="list-style-type: none">• Segnali analogici e digitali;• Sistema di numerazione binario;• Funzioni logiche elementari: NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR;• simboli grafici delle porte logiche corrispondenti agli operatori suddetti;



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

Impegno Orario	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
Metodi Formativi	<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).....	
Mezzi, strumenti e sussidi	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio o Tester o wattmetro o Multimetri digitali 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	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<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"/> 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>	
Fine modulo	<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			
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le definizioni relative ai segnali analogici e digitali ▪ Conoscere i simboli e le tavole di verità delle porte logiche ▪ Saper realizzare un semplice circuito combinatorio 			



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 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 per la simulazione di reti logiche



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 2

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

Funzioni: CONTROLLO ELETTRICO, ELETTRONICO E MECCANICO (ENGINEERING) A LIVELLO OPERATIVO
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO OPERATIVO
CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E LA CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Amended 2010)

- VI - Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
- VII - Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
- VIII - *Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo*
- XV - *Controlla la conformità con i requisiti legislativi*

Competenza LL GG

- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto
- intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

<i>Prerequisiti</i>	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
<i>Discipline coinvolte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ELETTROTECNICA
ABILITÀ	
<i>Abilità LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<i>Abilità da formulare</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<i>Conoscenze LLGG</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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

21 | 2 2

<p>Conoscenze da formulare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze alternate; • rappresentazione vettoriale e con i numeri complessi; • impedenza e sue componenti; • potenza in corrente alternata; • tecniche di risoluzione di circuiti in a.c. • circuiti risonanti • rifasamento di impianti elettrici • misure elettriche su circuiti in a.c. 			
<p>Contenuti disciplinari minimi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze alternate; • impedenza e sue componenti; • potenza in corrente alternata; • rifasamento di impianti elettrici; • misure di impedenza e di potenza in a.c. 			
<p>Impegno Orario</p>	<p>Durata in ore</p>	<p>39</p>		
	<p>Periodo</p>	<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 checked="" type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno
<p>Metodi Formativi</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>Mezzi, strumenti e sussidi</p>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri digitali ○ 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 (specificare): Internet	
<p>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</p>				
<p>In itinere</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"/> 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>	



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 2

<p><i>Fine modulo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><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><i>Livelli minimi per le verifiche</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Saper distinguere un collegamento serie da uno parallelo in c.a.;• Saper calcolare l'impedenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.• Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche in c.a.;• Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito in c.a. con generatore reale;• 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.	
<p><i>Azioni di recupero ed approfondimento</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• 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 i circuiti elettrici in c.a.;• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati sperimentali raccolti in laboratorio.	