

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 1/27

ISTITUTO :Istituto di istruzione secondaria superiore “Leonardo Da Vinci”

INDIRIZZO: Trasporti e Logistica

ARTICOLAZIONE: Conduzione del mezzo

OPZIONE: Conduzione del mezzo navale

DOCENTE: Aniello Valletta

DISCIPLINA: Elettrotecnica

CLASSE: III A

A.S. 2021-2022

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 2/27

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
Controllo dell' operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo	XII	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	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

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 4/27

	XVIII	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working)
	XIX	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave

MODULO N. 1 – FONDAMENTI DI ELETTROLOGIA

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
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 VIII - trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici XVII - controlla la conformità con i requisiti legislativi	
Competenza LL GG	
• Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Controllare e gestire il funzionamento di diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto	
Prerequisiti	• Conoscere e saper usare il Sistema Internazionale delle unità di misura • Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Fisica e alla Chimica di base (struttura atomica, elettroni, protoni, nuclei, legami chimici, struttura cristallina, comportamento dei materiali nei riguardi della conduzione elettrica) • Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base (equazioni di primo e secondo grado, sistemi lineari, funzioni trigonometriche, numeri complessi, logaritmi ed esponenziali)
Discipline coinvolte	ELETTROTECNICA, FISICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Valutare quantitativamente un circuito in corrente continua • Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo. • Leggere ed interpretare schemi d'impianto • Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. • Applicare la normativa relativa alla sicurezza.
Abilità da formulare	• Capacità di espressione in linguaggio tecnico; • Identificazione dei fenomeni e delle grandezze in gioco; • Applicazione corretta delle leggi fondamentali dell'elettrotecnica al calcolo delle grandezze elettriche. • Avvalersi degli idonei strumenti per la misura di grandezze elettriche • Compilazione dei format dei diversi tipi di documentazione.
CONOSCENZE	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 6/27

Conoscenze LLGG	- 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	- La corrente elettrica. Materiali conduttori semiconduttori ed isolanti. - Resistenza e conduttanza. I e II legge di Ohm. - Unità e strumenti di misura. Teoria degli errori. - Misura di resistenza con il metodo voltamperometrico - Definizione di circuito e di rete elettrica. Bipoli attivi e passivi. - Collegamenti in serie e parallelo.
Contenuti disciplinari minimi	- cenni sulla costituzione elettronica della materia, isolanti e conduttori; - definizione di corrente elettrica e forza elettromotrice; - I e II legge di Ohm;

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 7/27

Impegno Orario	Durata in ore		15	
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☒ problem solving ☐ case study		☐ alternanza ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brainstorming ☐ percorso autoapprendimento ☒ Altro (specificare) Test on line	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☐ Amperometro ☐ Voltmetro ☐ Wattmetro ☐ Multimetri digitali ☐ Banchi di misura ☐ simulatore ☒ monografie e modelli di apparati ☒ virtual – lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica	
VERIFICHE				
In itinere	☒ Test d'ingresso ☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ colloquio ☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche		I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☐ unità di apprendimento ☐ prove comuni fine quadrimestre			
Livelli minimi per le verifiche	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,			

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 8/27

	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.
Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio

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

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
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 VIII - trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici XVII - 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, MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua. - Leggere ed interpretare schemi d'impianto. - Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo. - Applicare la normativa relativa alla sicurezza.
Abilità da formulare	- Applicare i principi dell'elettrotecnica alla risoluzione dei circuiti elettrici in d.c.; - Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche in continua. - Esecuzione di misure elettriche in corrente continua. - Redazione di una relazione tecnica
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	- Fondamenti di elettrologia. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. - Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata. - Impianti elettrici e loro manutenzione. - Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. - Format dei diversi tipi di documentazione.

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 10/27

Conoscenze da formulare	- I e II principio di Kirchoff - Circuiti partitori. Generatori reali di tensione e di corrente. - Metodi di risoluzione delle reti - Potenza dissipata nei circuiti in d.c. Legge di Joule. - Misure di potenza: utilizzo del wattmetro - Collegamenti a stella e a triangolo. Formule di trasformazione.		
Contenuti disciplinari minimi	- principi di Kirchoff e loro applicazioni. - collegamento in serie ed in parallelo di resistenze e generatori; - collegamenti a stella ed a triangolo; - risoluzione di semplici reti elettriche. - effetto Joule: potenza elettrica;		
Impegno Orario	Durata in ore	25	
	Periodo	☐ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo ☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ case study ☐ alternanza ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brainstorming ☐ percorso autoapprendimento ☒ Altro (specificare) Test on line		
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ○ Amperometro ○ Voltmetro ○ Wattmetro ○ Multimetri digitali ○ Banchi di misura ☐ simulatore ☒ monografie e modelli di apparati ☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE			
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☒ colloquio ☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche Criteri di Valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella		

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 11/27

		valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento
--	--	---

Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☐ unità di apprendimento ☐ prove comuni fine quadrimestre	Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 20%.
Livelli minimi per le verifiche	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.	
Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati, in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 13/27

MODULO N. 3 – CAMPO ELETTRICO E CONDENSATORI

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
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 VIII - trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici XVII - 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

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 14/27

ABILITÀ	
Abilità LLGG	• 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.
Abilità da formulare	• 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	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 15/27

Conoscenze LLGG	- 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.			
Conoscenze da formulare	- Il campo elettrico, grandezze fondamentali. Legge di Coulomb. - Costante dielettrica assoluta e relativa - Capacità elettrica e rigidità dielettrica - Condensatori. Capacità di un condensatore. - Condensatori in serie ed in parallelo - Carica e scarica di un condensatore. Energia elettrostatica.			
Contenuti disciplinari minimi	- 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.			
Impegno Orario	Durata in ore	15		
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☐ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ case stusy		☐ alternanza ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brainstorming ☐ percorso autoapprendimento	

Mezzi, strumenti e sussidi	☐ attrezzature di laboratorio ☐ Amperometro ☐ Voltmetro ☐ Wattmetro ☐ Multimetri digitali ☐ Banchi di misura ☐ simulatore ☒ monografie e modelli di apparati	☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☒ colloquio ☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento
Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☐ unità di apprendimento ☐ prove comuni fine quadrimestre	
Livelli minimi per le verifiche	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.	
Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio	

MODULO N. 4 – CAMPO ELETTROMAGNETICO E INDUZIONE MAGNETICA

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
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 VIII - trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici XVII - 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

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 18/27

CONOSCENZE				
Conoscenze LLGG	- 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.			
Conoscenze da formulare	- Il campo elettromagnetico. Legge di Biot e Savart. - Induzione magnetica e flusso magnetico. materiali ferromagnetici, paramagnetici e diamagnetici. - Ciclo di Isteresi. Curva di magnetizzazione. - Circuiti magnetici. Legge di Hopkinson. - Induzione magnetica. Legge di Faraday-Lenz. - Coefficienti di auto e mutua induzione.			
Contenuti disciplinari minimi	- Campo elettromagnetico e grandezze fondamentali; - Circuiti magnetici, legge di Hopkinson. - Induzione elettromagnetica, legge di Faraday-Lenz; - F.e.m. indotta in conduttore in movimento.			
Impegno Orario	Durata in ore		18	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno

Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brainstorming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio - o Tester - o wattmetro - o strumenti di misura ☐ simulatore ☐ monografie di apparati	☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☒ colloquio ☐ prova di simulazione ☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento
Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☐ unità di apprendimento ☐ prove comuni fine quadrimestre	
Livelli minimi per le verifiche	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.	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 20/27

Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati, in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio
--	---

MODULO N. 5 – ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
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 VIII - trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici XVII - 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	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 21/27

Conoscenze LLGG	• Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico. • Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche.
Conoscenze da formulare	• Segnali analogici e digitali. Rappresentazione in sistema binario. • Segnali TTL • Funzioni logiche elementari e tabelle di verità • Porte logiche • Reti logiche combinatorie. Mappe di Karnaugh. • Circuiti integrati serie 7400 • Esempi di automazione con le porte logiche • Introduzione all'automazione con il PLC • Programmazione del PLC • Risoluzione di reti combinatorie con il PLC
Contenuti disciplinari minimi	• 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;

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 22/27

Impegno Orario	Durata in ore	14		
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem		☐ alternanza ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brainstorming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri digitali ○ strumenti di misura ☐ simulatore ☐ monografie di apparati		☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☒ colloquio ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche		Criteri di Valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento	
Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☐ unità di apprendimento ☐ prove comuni fine quadrimestre			
Livelli minimi per le verifiche	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			

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 23/27

	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.
Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio

MODULO N. 6 –SISTEMI DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI CON NORME LEGISLATIVE IN MATERIA ELETTRICA

Funzioni: NAVIGAZIONE A LIVELLO OPERATIVO

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
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 VIII - trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici XVII - controlla la conformità con i requisiti legislativi	
Competenza LL GG	
- controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione - interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto - operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza - redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	
Prerequisiti	Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze fisiche fondamentali Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenze ed abilità sviluppate nei moduli precedenti
Discipline coinvolte	ELETTROTECNICA, Diritto
ABILITÀ	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 24/27

Abilità LLGG	• Valutare quantitativamente circuiti in corrente alternata. • Leggere ed interpretare schemi d'impianto. • Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. • Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo. • Applicare la normativa relativa alla sicurezza.
Abilità da formulare	• Applicare i principi dell'elettrotecnica alla risoluzione dei circuiti elettrici in corrente alternata; • Comprendere la funzione dei componenti attivi e passivi in un impianto; • Leggere, disegnare ed interpretare schemi d'impianto; • Stima e rappresentazione grafica delle grandezze elettriche. • Esecuzione di misure elettriche in corrente alternata
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	• Metodi per l'analisi circuitale in alternata. • Circuiti RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente. • Format dei diversi tipi di documentazione.

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 25/27

Conoscenze da formulare	- Grandezze alternate. Rappresentazione vettoriale e con i numeri complessi - Impedenza e sue componenti - Tecniche di risoluzione di semplici circuiti in a.c. - Potenza in alternata e sue componenti. - Misure di impedenza e di potenza in a.c.			
Contenuti disciplinari minimi	- Grandezze alternate; - impedenza e sue componenti; - potenza in corrente alternata; - misure di impedenza e di potenza in a.c.			
Impegno Orario	Durata in ore	12		
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ case study		☐ alternanza ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brainstorming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri digitali ○ strumenti di misura ☐ simulatore ☐ monografie di apparati		☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradiz. e/o elettronica	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☒ colloquio ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche		Criteria di Valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F.; per le prove scritte strutturate e semistrutturate si assegna un punteggio ad ogni singolo quesito in base al grado di difficoltà. Nella valutazione finale dell'allievo si terrà conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento	

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 26/27

--	--	--

MOD
8.3_2

Ed. 1 Rev.2 del
01\09\2015

Red. RSG App.DS

Pag. 27/27

Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche ☐ unità di apprendimento ☐ prove comuni fine quadrimestre	
Livelli minimi per le verifiche	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.	
Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero saranno realizzate attraverso percorsi didattici personalizzati. in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio	