

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA
MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

ISTITUTO : **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE “BUCCARI-MARCONI”**
INDIRIZZO: **ISTITUTO TECNICO A INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**
ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO**
OPZIONE: **APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI**

CLASSE: **III E**

A.S. **2017/2018**

DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

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
meccanica navale a livello operativo	VI	Fa funzionare (<i>operate</i>) 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
	IX	Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo
	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
controllo dell'operatività della nave e la cura delle persone a bordo a livello operativo	Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello oper.	
	manutenzione e riparazione a livello operativo	

MODULO N. 1 Funzione: Navigazione a livello operativo

Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo

Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, VIII, XI, XII, XIV	
Competenza LL GG	
<ul style="list-style-type: none"> controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> capacità di risolvere sistemi di equazioni di 1° grado con uno qualsiasi dei metodi capacità di rappresentare una retta sul piano cartesiano e di individuare i punti di intersezione con gli assi unità di misura delle grandezze fisiche fondamentali; equazioni di 1° grado; capacità di risolvere sistemi di equazioni di 1° grado con uno qualsiasi dei metodi;
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"> DIRITTO INGLESE MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<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. Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare i valori delle grandezze elettriche fondamentali relative a circuiti elettrici in corrente continua applicando le leggi ed i principi fondamentali dell'elettrotecnica; Effettuare misure di tensione, di corrente, di potenza e di resistenza elettrica in corrente continua ed analizzare i dati ottenuti dalle misure; Interpretare correttamente le regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<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. Rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali.
Conoscenze da formulare	
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> cenni sulla costituzione elettronica della materia, corpi isolanti e conduttori. definizione di corrente elettrica e forza elettromotrice. legge di Ohm: teoria e simulazione al computer. resistività dei materiali, resistenza elettrica dei conduttori. effetto Joule: potenza elettrica. classificazione delle misure e degli strumenti: errori nelle misure. generatori e reti elettriche. principi di Kirchhoff e loro applicazioni. resistenze collegate in serie ed in parallelo; i collegamenti a stella e a triangolo; partitori resistivi di tensione e di corrente, potenziometro; caratteristica di carico e bilancio energetico di un generatore reale.

	<ul style="list-style-type: none"> • collegamento in serie ed in parallelo di generatori. • trasduttori: <ul style="list-style-type: none"> - di temperatura: termoresistenze, termocoppie, termostati; - di pressione: estensimetri; - salinometro; - misuratore di fumi. • caratteristica di carico e bilancio energetico di un generatore reale collegamento in serie ed in parallelo di generatori. • batterie di accumulatori: tipologie di accumulatori • Esempio di regola SOLAS: CAPITOLO II-1, PARTE D IMPIANTI ELETTRICI, Regola 45, (Precauzioni contro la folgorazione, l'incendio ed altri pericoli di natura elettrica) • Esempio di regola SOLAS: CAPITOLO II-1, PARTE D IMPIANTI ELETTRICI, Regola 43 / 3.1/3.2/4 (Fonte di emergenza di energia elettrica nelle navi da carico) 			
Impegno Orario	Durata in ore		40	
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</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 type="checkbox"/> problem		<input type="checkbox"/> alternanza <input checked="" type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> o Tester o wattmetro o Multimetri digitali o <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual - lab		<input type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Criteria di Valutazione </div> <p>Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7).</p> <p>Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3).</p>	
Fine modulo	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione			

	<input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	nella misura del%.
Livelli minimi per le verifiche	<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 applicare la formula che consente di 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 distinguere un collegamento serie da uno parallelo; ▪ Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti. ▪ Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche anche se nella soluzione si commettono errori di calcolo. ▪ 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. 	
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ 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 il laboratorio di informatica dove tramite software specifico si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche; ▪ Per l'approfondimento sarà utilizzato il laboratorio di informatica per l'elaborazione, a mezzo di foglio elettronico, dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simulerà e verificherà la legge di Ohm e le reti elettriche. 	

MODULO N. 2 Funzione: Navigazione a livello operativo
 Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo
 Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo
 (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, VIII, XI, XII, XIV	
Competenza LL GG	
<ul style="list-style-type: none"> controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> Capacità di operare con i vettori Grandezze elettriche fondamentali e relative unità di misura; Grandezze vettoriali
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"> INGLESE MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che in corrente alternata
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica. Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche. Applicare la normativa relativa alla sicurezza.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<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.
Conoscenze da formulare	
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> Magneti naturali. Campi magnetici prodotti da correnti elettriche. Intensità di campo magnetico, forza magnetomotrice, permeabilità magnetica, vettore induzione, flusso Curva di magnetizzazione dei materiali magnetici, isteresi magnetica, perdite per isteresi. Circuiti magnetici, legge di Hopkinson. Energia magnetica Fenomeno dell'induzione elettromagnetica, legge di Lenz, espressione generale delle f.e.m. indotte. F.e.m. indotta in un conduttore in movimento in un campo magnetico uniforme. Forze elettromagnetiche, azioni elettrodinamiche. Correnti parassite. Auto e mutua induzione.

Impegno Orario	Durata in ore	26		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input checked="" type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" 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 <i>E' possibile selezionare più voci</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 type="checkbox"/> problem	<input type="checkbox"/> alternanza <input checked="" type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri digitali ○ <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual - lab	<input type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input checked="" type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Criteria di Valutazione </div> <p>Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7).</p> <p>Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3).</p> <p>La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti.</p> <p>La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del%.</p>		
Fine modulo	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	<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 Newmann-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. 			
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo utilizzando sia le unità di insegnamento in presenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina; 			

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">▪ Per il recupero si punterà, prevalentemente, sullo svolgimento di esercizi in piccoli gruppi con forme di tutoraggio affidate ad allievi più bravi che, attraverso il compito loro affidato, rafforzeranno le capacità di sintesi;▪ Per l'approfondimento sarà invece utilizzato il laboratorio di informatica per la redazione di un foglio Excel per la risoluzione di circuiti magnetici. |
|--|---|

MODULO N. 3 Funzione: Navigazione a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, IV	
Competenza LL GG	
<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di analizzare semplici circuiti elettrici • leggi basilari di elettrotecnica e di analisi dei circuiti elettrici
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"> • INGLESE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i principi dell'Algebra di Boole; • Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità; • Analizzare semplici circuiti combinatori e sequenziali.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.
Conoscenze da formulare	
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> • concetto di segnale analogico e di segnale digitale; • trasformazione di un numero decimale in numero binario; • le tabelle della verità per gli operatori logici 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; • definizione di sistema combinatorio; • architettura di un sistema combinatorio: AND - OR e NAND - NAND; • descrizione di un sistema combinatorio tramite tabella di verità o equazione Booleana; • passaggio da una tabella di verità ad equazione Booleana e viceversa; • latch e le relative tabelle di verità: S-R e D; • problemi di corsa critica, il clock; • flip-flop: S-R, J-K, D; • contatori; • registri.

Impegno Orario	Durata in ore	40		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</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 type="checkbox"/> problem	<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ○ Tester ○ pannelli e parti di impianti ○ Multimetri digitali ○ <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Criteria di Valutazione </div> <p>Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7).</p> <p>Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3).</p> <p>La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti.</p> <p>La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del%.</p>		
Fine modulo	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le regole di trasformazione dei numeri decimali in numeri binari; ▪ Saper descrivere gli operatori logici e le funzioni combinatorie tramite tabelle di verità; ▪ Saper ricavare la tabella di verità di una funzione combinatoria a partire dalla equazione Booleana e viceversa; ▪ Saper descrivere i flip-flop tramite tabelle di verità; ▪ Conoscere lo schema di principio dei contatori e saperne descrivere il comportamento; ▪ Conoscere le caratteristiche fondamentali dei registri. 			
Azioni di recupero ed approfondimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo utilizzando sia le unità di insegnamento in presenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti 			

della stessa disciplina.

- Per il recupero si punterà, prevalentemente, sullo svolgimento di esercizi in piccoli gruppi con forme di tutoraggio affidate ad allievi più bravi che, attraverso il compito loro affidato, rafforzeranno le capacità di sintesi.
- Per l'approfondimento sarà invece utilizzato il laboratorio di Elettronica per la realizzazione di circuiti combinatori e sequenziali.

MODULO N. 4 Funzione: Navigazione a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, VIII	
Competenza LL GG	
<ul style="list-style-type: none"> controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> Capacità di applicare i principi di Kirchhoff a semplici circuiti; Saper eseguire calcoli con la funzione esponenziale Materiali isolanti e conduttori; Grandezze elettriche fondamentali; Funzione esponenziale.
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"> MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che in corrente alternata.
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"> Applicare correttamente le leggi dell'elettrostatica; Valutare quantitativamente un circuito contenente condensatori connessi in serie ed in parallelo; Descrivere e valutare quantitativamente i transitori di carica e scarica di semplici circuiti capacitivi.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<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.
Conoscenze da formulare	
Contenuti disciplinari minimi	<ul style="list-style-type: none"> Cariche elettriche; legge di Coulomb. Campo elettrico prodotto da una carica puntiforme o da due. Differenza di potenziale. Costante dielettrica assoluta e relativa. Definizione di condensatore, capacità, condensatore piano, rigidità dielettrica. Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: capacità equivalente. Carica e scarica di un condensatore. Energia elettrostatica.

Impegno Orario	Durata in ore	26		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<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
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</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 type="checkbox"/> problem		<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio ○ Condensatori ○ ○ ○ <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Criteria di Valutazione </div> <p>Gli esiti delle misurazioni in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo nella misura del (dal 30% al 70%) (=media voto prove moltiplicato per 0,3 – 0,7).</p> <p>Gli esiti delle prove di fine modulo del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del (dal 70% al 30%) (= voto prova moltiplicato 0,7 – 0,3).</p> <p>La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti.</p> <p>La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del%.</p>	
Fine modulo	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" 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			
Livelli minimi per le verifiche	<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; ▪ Saper montare un circuito per la carica e scarica di un condensatore e rilevare i valori delle grandezze elettriche interessate. 			

Azioni di recupero ed approfondimento

- Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.
- 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 invece utilizzato il laboratorio di informatica per lo studio dei campi elettrici attraverso apposito software di simulazione e per la visualizzazione delle curve di carica e scarica attraverso tabelle e grafici realizzati in Excel.