**MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW**

INDIRIZZO: **Istituto Tecnico a Indirizzo Trasporti e Logistica**

ARTICOLAZIONE: **Conduzione del Mezzo**

OPZIONE: **Conduzione del Mezzo Navale**

CLASSE: IV A C.M.N. A.S. 2021/2022

DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

INSEGNANTI: Santo Gianfranco Tartaglione Domenico (I.T.P.)

ORE SETTIMANALI: 3(2) Totale ore anno scolastico: 99(66)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-II/1 – STCW 95 Amended Manila 2010** | |
| **Funzione** | **Competenza** | **Descrizione** |
| **Navigazione a Livello Operativo** | I | Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione |
| II | Mantiene una sicura guardia di navigazione |
| III | Uso del radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione |
| IV | Uso dell’ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione |
| V | Risponde alle emergenze |
| VI | Risponde a un segnale di pericolo in mare |
| VII | Usa l’IMO Standard Marine Communication Phrases e usa l’Inglese nella forma scritta e orale |
| VIII | Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici |
| IX | Manovra la nave |
| **Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo** | X | Monitora la caricazione, lo stivaggio, il rizzaggio, cura durante il viaggio e sbarco del carico |
| XI | Ispeziona e riferisce i difetti e i danni agli spazi di carico, boccaporte e casse di zavorra |
| XII | Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell’inquinamento |
| **Controllo dell’operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo** | XIII | Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della nave |
| XIV | Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo |
| XV | Aziona *(operate)* i mezzi di salvataggio |
| XVI | Applica il pronto soccorso sanitario *(medical first aid)* a bordo della nave |
| XVII | Controlla la conformità con i requisiti legislativi |
| XVIII | Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working) |
| XIX | Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave |

Modulo N°1: **Circuiti in alternata**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010) | |
| III, IV, XIX | |
| Competenze LL GG (Linee Guida) | |
| * controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione * interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto * operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative di sicurezza * redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali | |
| Prerequisiti | * Risolvere circuiti in corrente continua * Unità di misura delle grandezze elettriche; * elementi di calcolo vettoriale e trigonometrico; * numeri complessi; * elettromagnetismo * elettrostatica |
| Discipline coinvolte | * Matematica applicata * Meccanica e Macchine * Scienze della navigazione |
| **Abilità** | |
| Abilità LLGG | * Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell’energia elettrica. * Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che in corrente alternata. * Leggere ed interpretare schemi d’impianto * Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti * Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. * Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto * Applicare la normativa relativa alla sicurezza. |
| Abilitàda formulare | Descrivere, misurare, documentare in relazione alle attività teoriche e pratiche  Per le specifiche delle attività di laboratorio: vedi Allegato lab. |
| **Conoscenze** | |
| Conoscenze LLGG | Rappresentazioni analitica, vettoriale e simbolica dei segnali sinusoidali  Componenti reattivi, reattanza e impedenza  Circuiti in corrente alternata  Potenza in corrente alternata monofase |
| Conoscenze da formulare | Descrizione, misurazione e relazioni relative alle conoscenze acquisite |
| Contenuti disciplinari minimi | * Definizione di grandezza alternata. Generazione delle f.e.m. sinusoidali; * Somma e differenza di grandezze sinusoidali, valore massimo, medio ed efficace, rappresentazione simbolica dei vettori, operazioni fondamentali sulle grandezze sinusoidali espresse in termini complessi. * Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi. * Circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; * Potenza elettrica e metodi di misura; * Potenza elettrica nei circuiti in regime sinusoidale: attiva, reattiva ed apparente; * Rifasamento.   Prove di laboratorio:   * Determinazione grandezze sinusoidali mediante oscilloscopio; * Comportamento dei circuiti passivi in corrente alternata. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Impegno Orario | Durata in ore | | 48 (15h prerequisiti + 33h modulo1) | | | | |
| Periodo | ⌧ settembre  ⌧ ottobre  ⌧ novembre  ⌧ dicembre | | | □ gennaio  □ febbraio  □ marzo | □ aprile  □ maggio  □ giugno |
| Metodi Formativi | ⌧ laboratorio  ⌧ lezione frontale  □ debriefing  ⌧esercitazioni  □ dialogo formativo  □problem solving  □ CLIL (D.P.R. 15/03/2010 n.88 e succ LL. GG.) | | | □ alternanza  □ project work  ⌧ simulazione – virtual Lab  ⌧ e-learning - DID  □ brain – storming  □ percorso autoapprendimento  ⌧ DSA/H (rif. L. Naz. 170/2010 Decr. Att. e All.) | | | |
| Mezzi, strumentie sussidi | ⌧ attrezzature di laboratorio   * Banco di Alimentazione   ○ Strumenti analogici e digitali  ○ Multimetro digitale  ○ Generatore di segnale  ⌧ monografie di apparati  □ virtual – lab  ⌧ dispense: Materiale Didattico | | | ⌧ libro di testo: Elettrotecnica, Elettronica e Automazione Conte – Impallomeni Ed.: Hoepli  ⌧ pubblicazioni ed e-book  ⌧ apparati multimediali  ⌧ strumenti per calcolo elettronico  ⌧ Strumenti di misura  □ Cartografia tradiz. e/o elettronica  ⌧ Altro: LIM in presenza  DID: app disponibili su “G Suite for Education” online | | | |
| Verifiche E Criteri Di Valutazione | | | | | | | |
| In itinere | ⌧ prova strutturata  ⌧ prova semi strutturata  ⌧ prova in laboratorio  ⌧ relazione  □ prova di simulazione  □ soluzione di problemi  □ elaborazioni grafiche | | | Criteri di Valutazione  Gli esiti delle misurazioni in itinere di questo modulo (compresi i prerequisiti), concorre nella formulazione della valutazione del 1°quadrimestre nella misura del 40%.  L’esito della verifica oggettiva di fine modulo concorre nella formulazione della valutazione finale del 1° quadrimestre 60%.  La valutazione del modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 33 %.  L’I.T.P. nel primo quadrimestre fornirà una valutazione autonoma sugli argomenti e le prove concordate.  Le competenze STCW saranno valutate, con prove pluridisciplinari, secondo i tempi, i modi e i criteri decisi nei rispettivi C. d. C.. | | | |
| Fine modulo | ⌧ prova strutturata  □ prova semi strutturata  □ prova in laboratorio  ⌧ relazione  *□* griglie di osservazione  □ comprensione del testo  □ prova di simulazione | | |
| Livelli minimi per le verifiche | Definire analiticamente e graficamente una grandezza alternata  Confrontare grandezze elettriche in continua ed in alternata  Determinare analiticamente e/o con l’ausilio degli strumenti: valore efficace, valore massimo, frequenza, periodo e pulsazione  Conoscenza e calcolo delle potenze, attiva, reattiva ed apparente  Definire i motivi del rifasamento | | | | | | |
| Azioni di recupero ed approfondimento | Personalizzate, valutando in accordo con l’ITP (con possibilità di curvare la preparazione maggiormente sugli aspetti pratici o teorici) l’esigenza dell’alunno e o del gruppo di alunni che ha evidenziato difficoltà o manifestato interesse all’apprendimento degli argomenti trattati. Saranno svolte di norma in orario scolastico e in accordo con i docenti della classe. Gli indicatori specifici per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi sono stati definiti nel 1° C.d.C.  Da definire gli argomenti di Ed. Civica relativi UD 8: fonti energetiche, inquinamento | | | | | | |

Modulo N°2: **Sistemi Trifasi**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010) | |
| III, IV, XIX | |
| Competenze LL GG (Linee Guida) | |
| * controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione * 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 | * Applicare le leggi fondamentali dell’elettrotecnica * Associare le principali leggi dell’elettromagnetismo ai relativi fenomeni * Elettromagnetismo e Calcolo vettoriale * Corrente alternata |
| Discipline coinvolte | * Matematica applicata * Meccanica e Macchine * Scienze della navigazione |
| **Abilità** | |
| Abilità LLGG | * Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell’energia elettrica * Leggere ed interpretare schemi d’impianto * Valutare quantitativamente un circuito in corrente alternata trifase * Collegamenti a stella e a triangolo nei sistemi simmetrici ed equilibrati; * Linee trifasi e potenze; * Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti * Applicare la normativa relativa alla sicurezza |
| Abilità da formulare | Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi delle macchine elettriche e interpretare i dati di targa;  Per le specifiche delle attività di laboratorio: vedi programmazione ITP. |
| **Conoscenze** | |
| Conoscenze LLGG | Produzione energia elettrica  Distribuzione energia elettrica trifase  Utilizzo dell’energia elettrica trifase |
| Conoscenzeda formulare | Descrizione, misurazione e relazioni relative alle conoscenze acquisite |
| Contenuti disciplinari minimi | * Principio di funzionamento di un alternatore trifase * Linea trifase a cinque fili * Collegamenti a stella e a triangolo * Linea trifase simmetrica ed equilibrata * Potenze in un sistema trifase * Fattore di potenza * Rifasamento * Inserzione ARON   Prove di laboratorio:   * Misura delle tensioni concatenate e stellate trifase; * Determinazione dello sfasamento nei sistemi simmetrici ed equilibrati; * Misure e inserzione dei Wattmetri (ARON). |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Impegno Orario | Durata in ore | | 27 | | | |
| Periodo | □ settembre  □ ottobre  □ novembre  □ dicembre | | ⌧ gennaio  ⌧ febbraio  ⌧ marzo | □ aprile  □ maggio  □ giugno |
| Metodi Formativi | ⌧ laboratorio  ⌧ lezione frontale  □ debriefing  ⌧esercitazioni  □ dialogo formativo  ⌧problem solving  □ CLIL (D.P.R. 15/03/2010 n.88 e succ LL. GG.) | | | □ alternanza  □ project work  ⌧ simulazione – virtual Lab  □ e-learning  □ brain – storming  □ percorso autoapprendimento  □ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr. Att. e All.)  ⌧ Altro: LIM; Materiale didattico, DID: app disponibili su “G Suite for Education” online | | |
| Mezzi, strumentie sussidi | ⌧ attrezzature di laboratorio   * Banco di Alimentazione   ○ Strumenti analogici e digitali  ○ Multimetro digitale  ○ Generatore di segnale  □ simulatore  ⌧ monografie di apparati  □ virtuale - lab | | | □ dispense  ⌧ libro di testo  □ pubblicazioni ed e-book  □ apparati multimediali  ⌧ strumenti per calcolo elettronico  ⌧ Strumenti di misura  □ Cartografia tradiz. e/o elettronica  ⌧ Altro: *LIM* | | |
| Verifiche E Criteri Di Valutazione | | | | | | |
| In itinere | □ prova strutturata  ⌧ prova semi strutturata  ⌧ prova in laboratorio  ⌧ relazione  □ griglie di osservazione  □ soluzione di problemi  □ elaborazioni grafiche | | | Criteri di Valutazione  Gli esiti delle misurazioni in itinere di questo modulo (compresi i prerequisiti), concorre nella formulazione della valutazione del 1°quadrimestre nella misura del 40%.  L’esito della verifica oggettiva di fine modulo concorre nella formulazione della valutazione finale del 1° quadrimestre 60%.  La valutazione del modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 33 %.  L’I.T.P. nel primo quadrimestre fornirà una valutazione autonoma sugli argomenti e le prove concordate.  Le competenze STCW saranno valutate, con prove pluridisciplinari, secondo i tempi, i modi e i criteri decisi nei rispettivi C. d. C.. | | |
| Fine modulo | ⌧ prova strutturata  □ prova semi strutturata  □ prova in laboratorio  ⌧ relazione  *□* griglie di osservazione  □ comprensione del testo  □ prova di simulazione | | |
| Livelli minimi per le verifiche | * Saper analizzare una linea trifase a cinque fili * Determinare le potenze di un carico collegato a stella e a triangolo * Calcolare le correnti di linea e di fase nelle due configurazioni | | | | | |
| Azioni di recupero ed approfondimento | Personalizzate, valutando in accordo con l’ITP (con possibilità di curvare la preparazione maggiormente sugli aspetti pratici o teorici) l’esigenza dell’alunno e o del gruppo di alunni che ha evidenziato difficoltà o manifestato interesse all’apprendimento degli argomenti trattati. Saranno svolte di norma in orario scolastico e in accordo con i docenti della classe. Gli indicatori specifici per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi sono stati definiti nel 1° C.d.C.  Da definire gli argomenti di Ed. Civica relativi UD 8: fonti energetiche, inquinamento | | | | | |

Modulo N°3: **Elementi di Elettronica**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenze (rif. STCW 95 Emended 2010) | |
| III, IV, XIX. 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) | |
| Competenze LL GG (Linee Guida) | |
| * Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione * Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto | |
| Prerequisiti | * Struttura atomica e comportamento dei materiali dal punto di vista elettrico * Risolvere circuiti in corrente continua * Unità di misura delle grandezze elettriche; * Elementi di calcolo vettoriale e trigonometrico; * Leggi fondamentali dell’elettrotecnica * Funzione esponenziale |
| Discipline coinvolte | * Matematica applicata * Meccanica e Macchine * Scienze della navigazione |
| **Abilità** | |
| Abilità LLGG | * Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. * Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto. * Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. * Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate. |
| Abilitàda formulare | Descrivere, misurare, documentare in relazione alle attività teoriche e pratiche  Per le specifiche delle attività di laboratorio: vedi Allegato lab. |
| **Conoscenze** | |
| Conoscenze LLGG | * Principi di elettronica, componenti, raddrizzatori, digitale (elementi). * Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche. |
| Conoscenzeda formulare | Descrizione, misurazione e relazioni relative alle conoscenze acquisite |
| Contenuti disciplinari minimi | * Ambiti dell’elettronica: analogica, digitale; * Semiconduttori puri e drogati. Giunzione p-n. Polarizzazione; * Diodo: caratteristica, retta di carico, punto di lavoro; * Diodi Zener e LED: funzionamento e caratteristiche; * Raddrizzatori ad una e due semionde; * Variabili binarie, livelli logici, bit e Byte; * Porte logiche fondamentali AND, OR e NOT e teoremi di composizione; * Circuiti logici integrati; * Esempi di funzioni Booleane, scomposizione. * Elettronica programmata e cenni sui linguaggi di programmazione.   **Prove di laboratorio**   * Circuito con diodo, raddrizzatore; * Alimentatori con ponte di Graetz; * Risposte delle porte logiche. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Impegno Orario | Durata in ore | | 24 | | | |
| Periodo | □ settembre  □ ottobre  □ novembre  □ dicembre | | □ gennaio  □ febbraio  □ marzo | ⌧ aprile  ⌧ maggio  ⌧ giugno |
| Metodi Formativi | ⌧ laboratorio  ⌧ lezione frontale  □ debriefing  ⌧esercitazioni  □ dialogo formativo  □problem solving  □ CLIL (D.P.R. 15/03/2010 n.88 e succ LL. GG.) | | | □ project work  ⌧ simulazione – virtual Lab  □ e-learning  □ brain – storming  □ percorso autoapprendimento  □ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.)  ⌧ Altro (specificare) LIM | | |
| Mezzi, strumentie sussidi | ⌧ attrezzature di laboratorio   * Banco di Alimentazione   ○ Strumenti analogici e digitali  ○ Multimetro digitale  ○ Generatore di segnale  □ simulatore  ⌧ monografie di apparati  □ virtual - lab | | | ⌧ dispense  ⌧ libro di testo  ⌧ pubblicazioni ed e-book  ⌧ apparati multimediali  ⌧ Strumenti di misura  □ Cartografia tradiz. e/o elettronica  ⌧ Altro: LIM; Materiale didattico, DID: app disponibili su “G Suite for Education” | | |
| Verifiche E Criteri Di Valutazione | | | | | | |
| In itinere | □ prova strutturata  ⌧ prova semi strutturata  ⌧ prova in laboratorio  ⌧ relazione  □ griglie di osservazione  □ comprensione del testo  □ elaborazioni grafiche | | | Criteri di Valutazione  Gli esiti delle misurazioni in itinere di questo modulo (compresi i prerequisiti), concorre nella formulazione della valutazione del 1°quadrimestre nella misura del 40%.  L’esito della verifica oggettiva di fine modulo concorre nella formulazione della valutazione finale del 1° quadrimestre 60%.  La valutazione del modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 33 %.  L’I.T.P. nel primo quadrimestre fornirà una valutazione autonoma sugli argomenti e le prove concordate.  Le competenze STCW saranno valutate, con prove pluridisciplinari, secondo i tempi, i modi e i criteri decisi nei rispettivi C. d. C.. | | |
| Fine modulo | ⌧ prova strutturata  □ prova semi strutturata  ⌧ prova in laboratorio  ⌧ relazione  □ comprensione del testo  □ elaborazioni grafiche | | |
| Livelli minimi per le verifiche | * Orientarsi dal punto di vista teorico e pratico nei vari ambiti dell’elettronica: analogica e digitale; discreta e integrata * Saper montare, con l'ausilio degli schemi, i circuiti di prova delle apparecchiature studiate e rilevarne i dati; * Conoscere il principio di funzionamento dei vari dispositivi elettronici studiati. | | | | | |
| Azioni di recupero ed approfondimento | Personalizzate, valutando in accordo con l’ITP (con possibilità di curvare la preparazione maggiormente sugli aspetti pratici o teorici) l’esigenza dell’alunno e o del gruppo di alunni che ha evidenziato difficoltà o manifestato interesse all’apprendimento degli argomenti trattati. Saranno svolte di norma in orario scolastico e in accordo con i docenti della classe. Gli indicatori specifici per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi sono stati definiti nel 1° C.d.C.  Da definire gli argomenti di Ed. Civica relativi UD 8: fonti energetiche, inquinamento | | | | | |

29/10/2021 Gianfranco Santo Domenico Tartaglione