



I.I.S. Galilei - Artiglio

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

ISTITUTO : **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE “ ARTIGLIO ” DI
VIAREGGIO**

INDIRIZZO: **ISTITUTO TECNICO A INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**

ARTICOLAZIONE: **LOGISTICA**

CLASSE: **IV DLOG**

A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA ED
AUTOMAZIONE**

DOCENTI: **MASSIMO PUCCETTI**

IACOPO MESSERI(ITP)

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 operativo	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

MODULO N. 1 -GRANDEZZE E CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA SINUSOIDALE - Funzione:

Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo

Manutenzione e riparazione a livello operativo

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

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
VI, VII, VIII, XV	
Competenza LL GG	
• Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti • Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative del settore	
Prerequisiti	• argomenti del terzo anno • unità di misura delle grandezze dell'elettrotecnica; • equazioni di 1° grado; • numeri complessi e loro rappresentazioni; • funzioni trigonometriche;
Discipline coinvolte	• INGLESE • MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	• Saper effettuare misure di tensione, di corrente, di potenza e di resistenza elettrica in corrente alternata ed analizzare i dati
CONOSCENZE	
Conoscenze	• Grandezze in continua, grandezze sinusoidali • Correnti e tensioni sinusoidali • Rappresentazione trigonometrica • Rappresentazione vettoriale attraverso i numeri complessi • Bipoli R-L-C in alternata • Bipoli passivi collegati in serie e in parallelo • I circuiti in alternata • Collegamento stella-triangolo • Potenza in regime sinusoidale • Il rifasamento
Contenuti disciplinari minimi	• Correnti e tensioni sinusoidali • Rappresentazione trigonometrica • Rappresentazione vettoriale attraverso i numeri complessi • Bipoli R-L-C in alternata • Bipoli passivi collegati in serie e in parallelo • Potenza in regime sinusoidale • Il rifasamento (cenni)

Impegno Orario	Durata in ore	30		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ Wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie 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 ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione 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). 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). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione	

	☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Azioni di recupero ed approfondimento	▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina. ▪ 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.	

MODULO N. 2 -*SISTEMI TRIFASE*

-Funzione:

Meccanica navale a livello operativo,

Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello oper. (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, IV, VI, VII	
Competenza LL GG	
• Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti • Operare nel sistema di qualità	
Prerequisiti	• argomenti del terzo anno • unità di misura delle grandezze dell'elettrotecnica; • equazioni di 1° grado; • numeri complessi e loro rappresentazioni; • funzioni trigonometriche; • argomenti del primo modulo.
Discipline coinvolte	• INGLESE • MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	• Leggere ed interpretare schemi d'impianto
CONOSCENZE	
Conoscenze	• Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati • Collegamenti a stella e triangolo • Risoluzione di sistemi trifase simmetrici ed equilibrati • Potenza nei sistemi trifase
Contenuti disciplinari minimi	• Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati • Collegamenti a stella e triangolo • Potenza nei sistemi trifase

Impegno Orario	Durata in ore	16		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☒ Dicembre	xGennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie 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 ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione 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). 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). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione	

	☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Azioni di recupero ed approfondimento	▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina. ▪ 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.	

MODULO N. 3 - *IL TRASFORMATORE*

-Funzione:

Meccanica navale a livello operativo

Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, IV, VI, VII	
Competenza LL GG	
• controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti • Operare nel sistema di qualità	
Prerequisiti	• argomenti del terzo anno • unità di misura delle grandezze dell'elettrotecnica; • equazioni di 1° grado; • numeri complessi e loro rappresentazioni; • funzioni trigonometriche; • argomenti dei moduli precedenti.
Discipline coinvolte	• INGLESE • MATEMATICA APPLICATA
ABILITÀ	
Abilità	• Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi del trasformatore • Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche
CONOSCENZE	

Conoscenze	• Principio di funzionamento e particolari costruttivi del trasformatore • Rapporto di trasformazione di un trasformatore • Funzionamento a vuoto: circuito equivalente e diagramma vettoriale • Funzionamento sotto carico: circuito equivalente e diagramma vettoriale • Circuiti equivalenti con tutti i parametri al primario o al secondario • Dati di targa del trasformatore • Bilancio energetico e rendimento • Trasformatore trifase • Trasformatori speciali ed autotrasformatori
Contenuti disciplinari minimi	• Principio di funzionamento e particolari costruttivi del trasformatore • Rapporto di trasformazione di un trasformatore • Funzionamento a vuoto: circuito equivalente. Funzionamento sotto carico. • Circuiti equivalenti con tutti i parametri al primario • Dati di targa del trasformatore • Bilancio energetico e rendimento • Trasformatore trifase (cenni)

Impegno Orario	Durata in ore	18		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie 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 ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione 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). 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). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione	

	☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Azioni di recupero ed approfondimento	▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina. ▪ 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.	

MODULO N. 4 - LA MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA

-Funzione:

Meccanica navale a livello operativo

Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello operativo

(STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, IV, VI, VII	
Competenza LL GG	
• Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti • Operare nel sistema di qualità	
Prerequisiti	• argomenti del terzo anno • unità di misura delle grandezze dell'elettrotecnica; • equazioni di 1° grado; • numeri complessi e loro rappresentazioni; • funzioni trigonometriche; • argomenti dei moduli precedenti.
Discipline coinvolte	• INGLESE • MATEMATICA APPLICATA • MECCANICA E MACCHINE
ABILITÀ	
Abilità	• Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi della macchina in corrente continua • Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche
CONOSCENZE	
Conoscenze	• La macchina in corrente continua: funzionamento da motore e da generatore • Sistemi di eccitazione per macchina in corrente continua • Controllo di velocità, perdite e rendimento di una macchina in corrente continua
Contenuti disciplinari minimi	• La macchina in corrente continua: funzionamento da motore e da generatore • Sistemi di eccitazione per macchina in corrente continua • Controllo di velocità, perdite e rendimento di una macchina in corrente continua

Impegno Orario	Durata in ore	15		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali □ simulatore □ monografie 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 ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione 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). 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). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione	

	☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Azioni di recupero ed approfondimento	▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina. ▪ 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.	

MODULO N. 5 -ELETTRONICA ANALOGICA

-Funzione:

Meccanica navale a livello operativo (STCW 95 Emended 2010)

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, III, IV	
Competenza LL GG - Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti - Operare nel sistema di qualità	
Prerequisiti	- argomenti del terzo anno - unità di misura delle grandezze dell'elettrotecnica; - funzioni trigonometriche;
Discipline coinvolte	- INGLESE - MATEMATICA APPLICATA - FISICA
ABILITÀ	
Abilità	- Saper utilizzare software dedicato - Saper leggere e utilizzare gli strumenti di misura
CONOSCENZE	
Conoscenze	- I semiconduttori - Il diodo a giunzione ideale reale - Caratteristica tensione-corrente di un diodo reale - Raddrizzatori a singola e doppia semionda - Diodo Zener - Diodo Led - Cenni sui transistor
Contenuti disciplinari minimi	- Il diodo a giunzione ideale reale - Caratteristica tensione- corrente di un diodo reale - Raddrizzatori a singola e doppia semionda - Diodo Zener - Diodo Led - Cenni sui transistor

Impegno Orario	Durata in ore	20		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☐ dialogo formativo ☐ problem solving ☐ problem	☐ alternanza ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ attrezzature di laboratorio ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri ☐ digitali ○ simulatore ☐ monografie 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 ☐ Altro (<i>specificare</i>).....		

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ saggio breve ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri di Valutazione 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). 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). La valutazione di ciascun modulo è data dalla somma dei due valori ottenuti. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina.
Fine modulo	☐ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione	

	☐ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Azioni di recupero ed approfondimento	▪ Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte in parallelo in orario mattutino utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina. ▪ 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.	