

ISTITUTO : PATH03601R - I.I.S.S. " GIOENI - TRABIA "

a.s. : 2021/2022

# SCHEDA PROGRAMMAZIONE

---

## Programmazione Didattica

<b>Tipologia di Programmazione:</b>	Classe
<b>Descrizione di Programmazione:</b>	ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE - DIPARTIMENTO - 4MB - 2021-2022
<b>Indirizzo di studio:</b>	CONDUZIONE DI APPARATI ED IMPIANTI MARITTIMI - OPZIONE
<b>Classe:</b>	4BM - I.T.T.L. "GIOENI - TRABIA"
<b>Disciplina:</b>	ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

## INFORMAZIONI MODULO

**Descrizione Modulo** GRANDEZZE E CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA SINUSOIDALE

**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

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 30

**Data inizio pianificazione** 17/09/2021

**Data fine pianificazione** 03/12/2021

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Grandezze alternate; impedenza e sue componenti; potenza in corrente alternata; misure di impedenza e di potenza in a.c.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

### Verifiche di fine modulo

Descrizione
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
DALLE GRANDEZZE COSTANTI NEL TEMPO A QUELLE VARIABILI	6	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
ASSOCIAZIONE SINUSOIDE-FASORE-NUMERO COMPLESSO	6	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
SOLUZIONE DI UN SEMPLICE CIRCUITO IN REGIME SINUSOIDALE	6	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
POTENZA IN REGIME SINUSOIDALE	6	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RIFASAMENTO	6	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
3rd: USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS III Usa i sistemi di comunicazione interna
4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
5th: OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS V Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS VI Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
7th: MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT VII Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
8th: APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD VIII Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
12th: PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XII Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
15th: MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS XV Controlla la conformità con le disposizioni di legge

Sezione delle competenze:



Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		3
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		3
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		3
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4

**Sezione delle conoscenze:**

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.	1.1 Grandezze in continua, grandezze sinusoidali	4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.	1.2 Correnti e tensioni sinusoidali	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.	1.3 Rappresentazione trigonometrica	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.	1.4 Rappresentazione vettoriale attraverso i numeri complessi	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.5 Bipoli R-L-C in alternata	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.6 Bipoli passivi collegati in serie e in parallelo	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.7 I circuiti in alternata	4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.8 Collegamento stella- triangolo	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.9 Potenza in regime sinusoidale	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.10 Il rifasamento	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		3
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.		4
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.		4
Errori di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.		4
Format dei diversi tipi di documentazione		4
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		4
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Quadro di controllo dei generatori.		4
Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura		4
Sistemi di controllo automatico		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione: Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.		4
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili: Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura		4

**Sezione delle abilità:**

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		3
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		3
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		3
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		3
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		3



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Saper leggere e utilizzare gli strumenti di misura	Saper effettuare misure di tensione, di corrente, di potenza e di resistenza elettrica in corrente alternata ed analizzare i dati	4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		4
Interpretare schemi d'impianto.		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità		4
Riconoscere le caratteristiche elettriche delle macchine utensili		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Saper analizzare uno schema a blocchi.		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: impianto di sentina.		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo con PLC di un dell'impianto antincendio		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
--	--



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione – Virtual Lab	
Software didattici	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	



## Descrizione Modulo SISTEMI TRIFASE

**Prerequisiti** conoscenze ed abilità matematiche di base conoscenze dei fenomeni fisici associati al campo elettrico unità di misura delle grandezze elettriche; elementi di calcolo vettoriale e trigonometrico; conoscenze e competenze acquisite nei precedenti anni di corso.

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA, MATEMATICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 16

**Data inizio pianificazione** 06/12/2021

**Data fine pianificazione** 28/01/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. Parametri di linea e di fase Potenza nei sistemi trifase. Misure sui sistemi trifase simmetrici ed equilibrati

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feedback) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
DAI SISTEMI MONOFASE A QUELLI TRIFASE	6	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI	5	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
POTENZA NEI SISTEMI TRIFASE	5	PROVA IN LABORATORIO  RELAZIONE  PROVA DI SIMULAZIONE  SOLUZIONE DI PROBLEMI  ELABORAZIONI GRAFICHE  INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
3rd: USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS III Usa i sistemi di comunicazione interna
4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
5th: OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS V Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS VI Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
7th: MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT VII Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
8th: APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD VIII Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
12th: PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XII Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
15th: MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS XV Controlla la conformità con le disposizioni di legge

Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		3
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		3
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		3
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto		4
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4

Sezione delle conoscenze:



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.1 Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.2 Collegamenti a stella e triangolo	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.3 Risoluzione di sistemi trifase simmetrici ed equilibrati	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata: Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.	1.4 Potenza nei sistemi trifase	4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		3
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.		4
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: SOLAS, IMO, IMQ, IMO		4
Elementi di tecniche digitali - dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.		4
Errori di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		4
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Quadro di controllo dei generatori.		4
Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura		4
Sistemi di controllo automatico		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione: Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.		4
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili: Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura		4

**Sezione delle abilità:**

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		5
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		5
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		5



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Leggere ed interpretare schemi d'impianto	Leggere ed interpretare schemi d'impianto	4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		4
Interpretare schemi d'impianto.		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità		4
Riconoscere le caratteristiche elettriche delle macchine utensili		4
Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori		4
Saper analizzare uno schema a blocchi.		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: impianto di sentina.		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo con PLC di un dell'impianto antincendio		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		4

**Sezione delle metodologie didattiche:**

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione – Virtual Lab	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

## Descrizione Modulo TRASFORMATORE

**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

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 18

**Data inizio pianificazione** 31/01/2022

**Data fine pianificazione** 11/03/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Principio di funzionamento del trasformatore. Prova a vuoto ed in cortocircuito. Bilancio delle potenze e rendimento convenzionale. Dati di targa. Trasformatore trifase.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserimento degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
PROVA IN LABORATORIO
RELAZIONE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
TRASFORMATORE MONOFASE	8	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
TRASFORMATORE A VUOTO E SOTTO CARICO	10	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
TRASFORMATORE TRIFASE	2	PROVA IN LABORATORIO  RELAZIONE  PROVA DI SIMULAZIONE  ELABORAZIONI GRAFICHE  INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
3rd: USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS III Usa i sistemi di comunicazione interna
4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
5th: OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS V Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS VI Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
7th: MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT VII Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
8th: APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD VIII Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
12th: PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XII Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
15th: MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS XV Controlla la conformità con le disposizioni di legge

Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi.		4
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		3
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		3
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		3





## Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.	1.1 Principio di funzionamento e particolari costruttivi del trasformatore	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.2 Rapporto di trasformazione di un trasformatore	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.3 Funzionamento a vuoto: circuito equivalente e diagramma vettoriale Funzionamento sotto carico: circuito equivalente e diagramma vettoriale	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.4 Circuiti equivalenti con tutti i parametri al primario o al secondario	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.5 Dati di targa del trasformatore	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.6 Bilancio energetico e rendimento	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.7 Trasformatore trifase	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.8 Trasformatori speciali ed autotrasformatori	4
Impianti elettrici e loro manutenzione		3
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.		4
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: SOLAS, IMO, IMQ, IMO		4
Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.		4
Errori di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.		4
Format dei diversi tipi di documentazione		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		4
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Quadro di controllo dei generatori.		4
Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura		4
Sistemi di controllo automatico		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione: Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.		4
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili: Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		5
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		5
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		5
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		5
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		5
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche	Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi del trasformatore	4
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		4
Interpretare schemi d'impianto.		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità		4
Riconoscere le caratteristiche elettriche delle macchine utensili		4
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		4
Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori		4
Saper analizzare uno schema a blocchi.		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: impianto di sentina.		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo con PLC di un dell'impianto antincendio		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		4

**Sezione delle metodologie didattiche:**

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione – Virtual Lab	

**Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:**

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

## Descrizione Modulo ELETTRONICA ANALOGICA

**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

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 20

**Data inizio pianificazione** 21/04/2022

**Data fine pianificazione** 10/06/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Raddrizzatori ad singola e doppia semionda. Circuiti stabilizzatori.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserzione degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
RELAZIONE
PROVA SEMISTRUTTURATA
PROVA STRUTTURATA

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
COMPONENTI FONDAMENTALI	4	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
IL DIODO A GIUNZIONE	8	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
IL DIODO A GIUNZIONE COME RADDRIZZATORE	8	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
3rd: USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS III Usa i sistemi di comunicazione interna
4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
5th: OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS V Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS VI Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
7th: MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT VII Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
8th: APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD VIII Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
12th: PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XII Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
15th: MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS XV Controlla la conformità con le disposizioni di legge

Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto		4
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		4
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		3
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		3



Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		3
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		5

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.	1.1 I Semiconduttori	4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati (Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT) e Conversione c.c./c.a.	1.2 Il diodo a giunzione ideale reale	4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati (Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT) e Conversione c.c./c.a.	1.3 Caratteristica tensione- corrente di un diodo reale	4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati (Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT) e Conversione c.c./c.a.	1.4 Raddrizzatori a singola e doppia semionda	4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati (Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT) e Conversione c.c./c.a.	1.5 Diodo Zener	4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati (Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT) e Conversione c.c./c.a.	1.6 Diodo Led	4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati (Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT) e Conversione c.c./c.a.	1.7 Cenni sui transistor	4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		3
Impianti elettrici e loro manutenzione		3
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		3
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		5
Impianti elettrici e loro manutenzione		5
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.		4
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: SOLAS, IMO, IMQ, IMO		4
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		4
Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.		4
Errori di misura		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		4
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		4
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Quadro di controllo dei generatori.		4
Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura		4
Sistemi di controllo automatico		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione: Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.		4
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili: Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura		4





## Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		5
Far funzionare tutti i sistemi di comunicazione interna della nave		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		5
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		5
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		5
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		5
Utilizzare software per la gestione degli impianti	Saper utilizzare software dedicato	4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		4
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Far funzionare tutti i sistemi di comunicazione interna della nave		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		4
Interpretare schemi d'impianto.		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		4
Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità		4
Riconoscere le caratteristiche elettriche delle macchine utensili		4
Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori		4
Saper analizzare uno schema a blocchi.		4

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: impianto di sentina.		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo con PLC di un dell'impianto antincendio		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione – Virtual Lab	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

## Descrizione Modulo MACCHINA A CORRENTE CONTINUA

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze elettriche fondamentali Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni matematiche di base Conoscenza delle leggi e dei teoremi fondamentali dei circuiti elettrici Conoscenze ed abilità acquisite nei moduli precedenti

**Discipline coinvolte** Elettrotecnica, Meccanica

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 15

**Data inizio pianificazione** 14/03/2022

**Data fine pianificazione** 20/04/2022

**Criterio di valutazione** Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso Verranno effettuate prove orali quando necessario (a campione e in ogni caso per assenza alle prove scritte o su richiesta dell'alunno) La valutazione del modulo è data dalla media dei voti delle prove intermedie e di quelle di fine modulo. Inoltre si terrà conto dell'impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

**Livelli minimi per le verifiche** Saper relazionare sul principio di funzionamento delle macchine; Saper illustrare le caratteristiche elettriche dei motori in corrente continua; Saper relazionare sulle perdite e sui sistemi per ridurle; Conoscere le principali applicazioni del motore in CC.

**Azioni di recupero ed approfondimento** Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo Sia per il recupero che per l'approfondimento si utilizzerà anche il PC, con il quale, tramite software di simulazione utilizzati nel settore elettrotecnico-elettronico, si illustreranno schemi e componenti delle reti elettriche, l'inserimento degli strumenti di misura, la simbologia elettrica e normativa.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
RELAZIONE

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA IN MODALITÀ GENERATORE (DINAMO) E MOTORE	8	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
LA REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ IN UNA MACCHINA A CORRENTE CONTINUA	8	PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE PROVA DI SIMULAZIONE ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

## Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competenze STCW
-----------------------------



Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
3rd: USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS III Usa i sistemi di comunicazione interna
4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
5th: OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS V Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS VI Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
7th: MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT VII Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
8th: APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD VIII Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
12th: PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD XII Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
15th: MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS XV Controlla la conformità con le disposizioni di legge

Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		4
Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto		4
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		3
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		3
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		3

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.	1.1 La macchina in corrente continua: funzionamento da motore e da generatore	4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.2 Sistemi di eccitazione per macchina in corrente continua	4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni) Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.	1.3 Controllo di velocità, perdite e rendimento di una macchina in corrente continua	4
Impianti elettrici e loro manutenzione		3
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		4
Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.		4
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		4
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: SOLAS, IMO, IMQ, IMO		4
Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		4
Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.		4
Errori di misura		4
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.		4
Impianti elettrici e loro manutenzione		4
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		4
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		4
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		4
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		4
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Quadro di controllo dei generatori.		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura		4
Sistemi di controllo automatico		4
Sistemi di gestione mediante software.		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori		4
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		4
Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione: Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.		4
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili: Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura		4

**Sezione delle abilità:**

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		3
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		3
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		3
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		5
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		5
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche	Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi della macchina in corrente continua	4
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche	Analizzare le prestazioni delle macchine a corrente continua	4
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		4
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		4
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		4
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		4
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		4
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		4
Interpretare schemi d'impianto.		4
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		4
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		4
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		4
Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità		4
Riconoscere le caratteristiche elettriche delle macchine utensili		4
Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori		4
Saper analizzare uno schema a blocchi.		4
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		4
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: impianto di sentina.		4
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		4
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo con PLC di un dell'impianto antincendio		4
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		4
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		4

**Sezione delle metodologie didattiche:**

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
Simulazione – Virtual Lab	



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Software didattici	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Software didattico	
Manuali tecnici	
Internet	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	



## PROGRAMMAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA

In adesione alle indicazioni contenute nella Legge 20 agosto 2019, n. 92, che ha introdotto l'insegnamento scolastico dell'educazione civica, delle Linee guida e del progetto di Educazione Civica per la classe IV B CAIM, verrà realizzato il lavoro in modo trasversale, nel corso dell'intero anno scolastico, per 33 ore complessive suddivise fra le varie discipline del Consiglio di Classe.

### PRINCIPI EX ART.1 LEGGE 92/2019

- 1) L'educazione civica contribuisce a formare cittadini responsabili e attivi e a promuovere la partecipazione piena e consapevole alla vita civica, culturale e sociale delle comunità, nel rispetto delle regole, dei diritti e dei doveri.
- 2) L'educazione civica sviluppa nelle istituzioni scolastiche la conoscenza della Costituzione italiana e delle istituzioni dell'Unione europea per sostanziare, in particolare, la condivisione e la promozione dei principi di legalità, cittadinanza attiva e digitale, sostenibilità ambientale e diritto alla salute e al benessere della persona.

### TEMATICHE

#### Ex Art. 3 LEGGE 92/2019

I nuclei concettuali tematici, pilastri della Legge n°92/19, previsti dall'allegato A delle Linee Guida per l'insegnamento dell'Educazione Civica, a cui sono ricondotte le diverse tematiche individuate, sono:

- 1) Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.
- 2) Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio.
- 3) Cittadinanza digitale, intesa come capacità di un individuo di avvalersi consapevolmente e responsabilmente dei mezzi di comunicazione virtuale.

In particolare per la materia Elettrotecnica, Elettronica e Automazione:

Nucleo tematico di riferimento	Argomento afferente al gruppo	Discipline coinvolte e numero di ore	Conoscenze	Abilità
Cittadinanza digitale	Compilazione di un curriculum vitae	Elettrotecnica (3h) e matematica (2 h)	Modificare, affinare, migliorare e integrare informazioni per creare conoscenze e contenuti digitali	Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca e comunicare.

### STRUMENTI DI LAVORO

Durante le lezioni verranno utilizzati computer e Internet.

## **METODOLOGIA**

Si ritiene utile seguire il percorso induttivo: partendo dall'esperienza dei ragazzi, da loro situazioni personali o da notizie e avvenimenti di carattere sociale, politico o giuridico, verranno trattati i temi di Educazione civica. Si userà ogni strumento didattico utile a mettere in luce l'esperienza degli studenti come cittadini e possibili protagonisti della vita della società alla quale appartengono.

## **MODALITÀ E TEMPI**

Il percorso si svilupperà nell'arco dell'anno scolastico - tramite un lavoro didattico multi e interdisciplinare, strutturato in base a temi e unità didattiche concordati all'interno dei Consigli di Classe, e ciò nel rispetto dei bisogni e dell'esigenze di ogni gruppo classe. La definizione del tempo impiegato per lo svolgimento di ciascuna azione didattica è determinata al fine di documentare l'assolvimento della quota oraria minima annuale prevista di 33 ore.

## **VALUTAZIONI E VERIFICHE**

L'insegnamento trasversale dell'Educazione civica deve essere oggetto delle valutazioni periodiche e finali, secondo criteri deliberati dal collegio dei docenti e inseriti nel PTOF, ad integrazione di quelli già esistenti. In sede di scrutinio, il docente coordinatore dell'insegnamento formula la proposta di valutazione, sulla base degli elementi forniti dai docenti che hanno realizzato i percorsi interdisciplinari e che avranno acquisito tali elementi attraverso strumenti condivisi, quali rubriche e griglie di osservazione.

Si valuterà: l'interesse degli allievi verso le attività proposte, la capacità di attenzione dimostrata, l'autonomia nel promuovere iniziative, la maturazione registrata in rapporto alle situazioni di compito fondamentali, quali la dignità della persona, l'identità e l'appartenenza, l'alterità e la relazione, la partecipazione alle attività.

## **DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA**

**Competenze, abilità e conoscenze rimangono invariate rispetto alla programmazione prevista nel curriculum (vedi Progettazione didattica )**

### **METODOLOGIE ATTREZZATURE E MATERIALI CON DIDATTICA A DISTANZA**

Materiali prodotti dall'insegnante; Video-Lezioni; Video didattici tratti da YouTube; Schede prodotte dal docente; Libro di testo e libri con esercizi in formato digitale o cartaceo; Ebook o testi in pdf; estratti di altri testi scolastici in formato digitale; links da scaricare; schede mappe, questionari, esercizi; audiolibri; slide delle lezioni; siti internet di carattere

Le diverse tipologie di materiale si adattano di volta in volta al tipo di attività da proporre.

I materiali didattici sopra elencati verranno resi fruibili dagli studenti mediante accesso alla Bachecca di Argo Didup, mediante formazione di classe virtuale su Google Classroom e/o Google Meet o altre piattaforme didattiche ed educative (strumenti ufficiali previsti dall'Istituto dopo aver ricevuto le liberatorie dei genitori) con uso di: Pc, Tablet, Smartphone, Internet.

**L'interazione, anche emozionale, con gli alunni avverrà** tramite: videolezioni o audilezioni asincrone o sincrone su GSuite-Meet e asincrone su Bachecca di Argo Did Up e su Classroom. La restituzione degli elaborati corretti su Classroom o sul registro elettronico di Argo, verrà effettuata rispettando l'orario delle lezioni scolastiche.

**Le piattaforme e gli strumenti canali di comunicazione che vengono utilizzati dal docente, sono**

su indicazione dell'Istituto: Argo (Bachecca); Google Suite (Meet, Classroom). Liberamente scelte dal docente: Email, Whatsapp.

**Modalità di verifica formativa e materiali utilizzati per la verifica delle competenze e la conseguente valutazione dei processi, delle competenze, delle abilità e delle conoscenze.**

Il docente intende avvalersi delle verifiche scritte svolte in itinere (esercizi, questionari a risposta multipla o aperta), della rielaborazione orale dei contenuti studiati e terrà in grande considerazione la partecipazione attiva, la comprensione dei concetti e dei percorsi, le competenze acquisite e il grado di riflessione e maturazione raggiunto dagli alunni.

Gli elaborati corretti vengono restituiti tramite il sistema Argo o attraverso Classroom e via email, accompagnati da un commento del docente in cui si chiede, in alcuni casi di revisionare e correggere i propri elaborati sulla base dei suggerimenti forniti dal docente, al fine di consentire un potenziamento delle abilità più carenti e il miglioramento dei risultati.

Si cercheranno delle modalità più adeguate alla situazione per lo svolgimento della programmazione. Si osserveranno modi e tempi di partecipazione alle attività della Didattica a Distanza.

La valutazione sommativa deriverà dall'accertamento del livello di conoscenze e abilità raggiunto da ciascun allievo relativamente agli obiettivi stabiliti e in rapporto alla situazione di partenza. per l'attribuzione dei voti, secondo le linee guida della DDI, si prenderanno in considerazione i seguenti criteri:

- a) frequenza delle attività di DDI;

- b) interazione durante le attività di DDI sincrona e asincrona;
- c) puntualità nelle consegne/verifiche scritte e orali;
- d) valutazione dei contenuti delle suddette consegne/verifiche

**Forme di personalizzazione della didattica riservata agli allievi DSA e con Bisogni educativi non certificati per i quali il docente intende rimodulare l'intervento educativo e didattico, con l'avvertenza che è necessario, eventualmente, riportare gli strumenti compensativi e dispensativi.**

Per gli allievi DSA e con Bisogni educativi non certificati sono stati utilizzati gli strumenti compensativi e dispensativi previsti dai PDP degli alunni.

Alcune attività sono state semplificate o ridotte, le modalità e i tempi di restituzione dei lavori sono stati concordati individualmente con gli alunni o con l'insegnante di sostegno, ove necessario.

*La docente ha presente, sottoscrivendo tale dichiarazione, che la compilazione di questo documento risponde alla migliore formula di intervento didattico-educativo in tempo di Coronavirus e di, conseguenziale, didattica a distanza.*