

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 - 5MA - 2021-2022
<b>Indirizzo di studio:</b>	CONDUZIONE DI APPARATI ED IMPIANTI MARITTIMI - OPZIONE
<b>Classe:</b>	5AM - I.T.T.L. "GIOENI - TRABIA"
<b>Disciplina:</b>	ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

## INFORMAZIONI MODULO

**Descrizione Modulo** IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

**Prerequisiti** conoscenze di base sulla struttura della materia; conoscenze dei fenomeni fisici associati al campo elettrico e magnetico; elementi di elettrotecnica e di elettronica di base;

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA

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

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

**Data fine pianificazione** 31/10/2021

**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** Interpretazione di schemi di semplici circuiti elettronici; Rappresentazione a blocchi dei principali apparati elettrici di bordo; Saper identificare i diversi componenti degli impianti elettrici di bordo.

**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 al funzionamento del dispositivo in questione, ed alle sue caratteristiche d'impiego. • Per l'approfondimento sarà utilizzato il PC e software di simulazione.

### Verifiche di fine modulo

Descrizione
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
FONDAMENTI DI SICUREZZA ELETTRICA	5	PROVA SEMISTRUTTURATA INTERROGAZIONI - COLLOQUI
APPARATI DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	10	PROVA SEMISTRUTTURATA INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competenze 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



Descrizione competence STCW
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
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
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
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4
Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto		5
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		5
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi.		5
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		5
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		5

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Effetti della corrente sul corpo umano	5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Curva di pericolosità della corrente	5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Contatti diretti, contatti indiretti	5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Interruttore magnetotermico, interruttore differenziale, impianto di terra, fusibili	5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Protezione degli impianti elettrici	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Prescrizioni della norma IEC 60092-507 per l'impianto di "massa"	5
Impianti elettrici e loro manutenzione	Quadri elettrici utilizzati nelle navi	5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Selettività del sistema di protezione	5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.	Regole SOLAS relative ai pericoli di natura elettrica ed alle fonti di emergenza di energia elettrica	5



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo		3
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		5
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: SOLAS, IMO, IMQ, IMO		5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo		5
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		5
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		5
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		5

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Interpretare schemi d'impianto.	Saper leggere e utilizzare gli strumenti di misura	5
Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro		5
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		5
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		5
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		5

Sezione delle metodologie didattiche:

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

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	Strumenti di misura presenti in laboratorio
Software didattico	

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Internet	siti specifici del settore elettrico

#### Descrizione Modulo LA MACCHINA ASINCRONA

**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, MECCANICA

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

**Data inizio pianificazione** 10/01/2022

**Data fine pianificazione** 11/02/2022

**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 delle macchine asincrone; avviamento del MAT; regolazione della velocità del MAT.

**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
PROVA SEMISTRUTTURATA
SOLUZIONE DI PROBLEMI

#### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
IL MOTORE TRIFASE ASINCRONO	6	PROVA SEMISTRUTTURATA INTERROGAZIONI - COLLOQUI
AVVIAMENTO DEL MOTORE ASINCRONO TRIFASE	2	PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ A FREQUENZA COSTANTE	2	PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ A FREQUENZA VARIABILE	6	PROVA IN LABORATORIO 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
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		5
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		5

Sezione delle conoscenze:

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.	Il motore asincrono: principio di funzionamento e caratteristiche costruttive	5
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.	Campo magnetico rotante; velocità di sincronismo e scorrimento	5
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.	Funzionamento a vuoto e sotto carico del motore asincrono	5
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.	Bilancio energetico, perdite e rendimento del motore asincrono	5
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.	Caratteristica meccanica del motore asincrono	5



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.	Sistemi di protezione del motore asincrono trifase	5
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.	Sistemi di avviamento del motore asincrono trifase, Avviamento semplice e avviamento stella-triangolo	5
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.	Regolazione della velocità di un motore trifase asincrono alimentato a frequenza costante	5
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.	Propulsione elettrica, il motore trifase asincrono alimentato a frequenza variabile tramite convertitore statico di frequenza	5
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		5
Errori di misura		5
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.		5
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.		5
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.		5
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		5
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		5

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		5

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche	Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi del motore asincrono	5
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		5
Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		5
Interpretare schemi d'impianto.		5
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		5
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		5
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		5
Saper analizzare uno schema a blocchi.		5

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Internet	



## Descrizione Modulo LA MACCHINA SINCRONA

**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, MECCANICA

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

**Data inizio pianificazione** 14/02/2022

**Data fine pianificazione** 18/03/2022

**Criterio di valutazione** L'esito della prova di fine modulo concorre alla formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100% (= voto prova moltiplicato 1). Le verifiche intermedie hanno funzione propedeutica alla verifica finale e danno al docente un feedback dell'efficacia dell'azione formativa.

**Livelli minimi per le verifiche** Saper relazionare sul principio di funzionamento delle macchine; Saper illustrare le caratteristiche elettriche e meccaniche degli Alternatori; Saper relazionare sulle perdite e sui sistemi per ridurle; Essere in grado di descrivere le curve di rendimento delle macchine sincrone; Conoscere le principali applicazioni dell'Alternatore.

**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, oltre a lezioni teoriche individualizzate, si utilizzerà il laboratorio di elettrotecnica per analizzare il comportamento di un alternatore e di un motore asincrono nelle diverse condizioni d'utilizzo. Per l'approfondimento si studierà il parallelo degli alternatori.

## Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA

## Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
GENERATORE SINCRONO	10	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROPULSIONE NAVALE CON IMPIEGO DI MOTORE SINCRONO	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA DI SIMULAZIONE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

## Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competenze 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



Descrizione competence STCW
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
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		5
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		5

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.	La macchina sincrona: principio di funzionamento e caratteristiche costruttive	5
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.	L'alternatore a poli lisci e a poli salienti	5
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.	regolazione della tensione	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Centrale di generazione di una nave	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Generatore di emergenza	5
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.	Caratteristica meccanica di un motore sincrono alimentato a frequenza costante	5
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.	Propulsione elettrica, il motore trifase sincrono alimentato a frequenza variabile tramite convertitore statico di frequenza	5
Errori di misura		5
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.		5



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Format dei diversi tipi di documentazione		5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo		5
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		5
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		5
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.		5
Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.		5
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.		5
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		5
Quadro di controllo dei generatori.		5
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		5
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		5
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		5

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche		5
Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche	Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi del motore asincrono	5

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Internet	

#### Descrizione Modulo IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

**Prerequisiti** •conoscenze di base sulla struttura della materia •elementi di elettronica di base

**Discipline coinvolte** ELETTRONICA-ELETTROTECNICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 21

**Data inizio pianificazione** 03/11/2021

**Data fine pianificazione** 22/12/2021

**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** Interpretazione di schemi di semplici circuiti elettronici • Analisi della forma d'onda di circuiti elettronici mediante oscilloscopio • Rappresentazione a blocchi dei principali apparati elettronici di bordo • Saper identificare i diversi componenti degli impianti elettronici di bordo.

**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 al funzionamento del dispositivo in questione, ed alle sue caratteristiche d'impiego. • Per l'approfondimento sarà invece utilizzato un foglio elettronico per riportare ed analizzare i dati sperimentali e di simulazione raccolti in laboratorio.

#### Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA DI SIMULAZIONE
PROVA SEMISTRUTTURATA

#### Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
IMPIANTO ELETTRICO DI BORDO	6	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA NAVALE	5	PROVA SEMISTRUTTURATA ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA NAVALE	6	PROVA SEMISTRUTTURATA ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
PROPULSIONE ELETTRICA NAVALE	5	PROVA IN LABORATORIO PROVA DI SIMULAZIONE 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
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		5
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		5

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Impianti elettrici e loro manutenzione	Impianto elettrico di bordo,schemi elettrici	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Impianto principale,circuiti ausiliari,impianti speciali	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Tensioni utilizzate a bordo. Caratteristiche degli impianti di bordo	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Gruppi di generazione ordinari e di emergenza	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Parallelo degli alternatori	5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo	Caratteristiche generali della propulsione elettrica con motori trifase sincroni e asincroni alimentati da convertitori statici di frequenza	5
Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.		5
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		5



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Format dei diversi tipi di documentazione		5
Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo		5
Impianti elettrici e loro manutenzione		5
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		5
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		5
Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.		5
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.		5
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.		5
Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.		5
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		5
Quadro di controllo dei generatori.		5
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		5
Sistemi di gestione mediante software.		5
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.		5
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		5
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		5

**Sezione delle abilità:**

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Interpretare schemi d'impianto.	Saper elaborare semplici schemi di impianti.	5



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Interpretare schemi d'impianto.	Saper leggere gli schemi delle apparecchiature di regolazione, conversione ed amplificazione;	5
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.	Saper effettuare al simulatore il parallelo degli alternatori in modalità manuale	5
Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente		5
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		5
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		5
Interpretare schemi d'impianto.		5
Leggere ed interpretare schemi d'impianto		5
Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.		5
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.		5
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti		5
Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori		5
Saper analizzare uno schema a blocchi.		5
Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili		5
Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata		5

#### Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
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	
Internet	
Strumenti multimediali	



## **Descrizione Modulo** STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

**Prerequisiti** conoscenze di base sulla struttura della materia; elementi di elettronica di base

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA-ELETTRONICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 12

**Data inizio pianificazione** 21/03/2022

**Data fine pianificazione** 22/04/2022

**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** Interpretazione di schemi di semplici circuiti elettronici; Analisi della forma d'onda di circuiti elettronici mediante oscilloscopio; Rappresentazione a blocchi dei principali apparati elettronici di bordo; Saper identificare i diversi componenti degli impianti elettronici di bordo.

**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 al funzionamento del dispositivo in questione, ed alle sue caratteristiche d'impiego. Per l'approfondimento sarà invece utilizzato un foglio elettronico per riportare ed analizzare i dati sperimentali e di simulazione raccolti in laboratorio.

### **Verifiche di fine modulo**

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA

### **Sezione relativa agli argomenti:**

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
COMUNICAZIONI ELETTRICHE NAVALI	4	PROVA SEMISTRUTTURATA INTERROGAZIONI - COLLOQUI
RILEVAMENTO BERSAGLI ANTICOLLISIONE	4	PROVA SEMISTRUTTURATA INTERROGAZIONI - COLLOQUI
POSIZIONAMENTO DELLA NAVE	4	PROVA SEMISTRUTTURATA INTERROGAZIONI - COLLOQUI

### **Sezione delle competenze STCW:**

Descrizione competenze 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





Descrizione competence STCW
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
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		5
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		5

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.	Classificazione degli impianti elettronici di bordo	5
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.	GMDSS, Aree radio	5
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.	Radar. Sonar, Ecoscandaglio	5
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.	GPS	5
Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.		5
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo		5
Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.		5
Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.		5
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		5
Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici		5
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.		5
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.		5
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.		5

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.	Sapere utilizzare tecniche di comunicazione via radio	5
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.	Sapere interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.	5
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.	Saper leggere gli schemi di principio degli impianti studiati individuando le funzioni svolte da ogni componente che li costituiscono	5
Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.		5
Elaborare semplici schemi di impianti: controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata		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 trasformazione dell'energia elettrica.		5
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.		5
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		5
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		5

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Esercitazioni in laboratorio	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
Internet	

**Descrizione Modulo** TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

**Prerequisiti** Comprensione del testo scritto Conoscenza delle grandezze elettriche fondamentali  
Conoscenza e capacità di utilizzo delle nozioni della logica booleana Conoscenze ed abilità acquisite nei moduli precedenti

**Discipline coinvolte** ELETTROTECNICA-ELETTRONICA-INGLESE-MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

**Durata in ore (Monte ore modulo)** 21

**Data inizio pianificazione** 26/04/2022

**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** Conoscere i principali tipi di sistema di controllo; Sviluppare semplici algoritmi per il controllo di processo in logica programmabile; conoscere il PLC;

**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 al funzionamento del dispositivo in questione, ed alle sue caratteristiche d'impiego. • Per l'approfondimento sarà utilizzato il PC e software di simulazione.

**Verifiche di fine modulo**

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA

**Sezione relativa agli argomenti:**

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
ELEMENTI DI BASE DEI CONTROLLI AUTOMATICI	3	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
AUTOPILOTA	1	INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CONCETTI DI BASE DELL'AUTOMAZIONE CON L'IMPIEGO DEL PLC	18	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO SOLUZIONE DI PROBLEMI 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



Descrizione competence STCW
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
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		5
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		5
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto		5
Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto		5
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		5

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	I controlli automatici	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Controllo manuale, controllo automatico	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Controllo a catena aperta, controllo a catena chiusa	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Schema a blocchi di un controllo a catena chiusa	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Regolazione on-off, proporzionale, derivativa, integrale	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Giropilota, Autopilota	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Introduzione all'automazione con PLC	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Sistemi di controllo in logica cablata	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Sistemi di controllo in logica sequenziale	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Struttura del PLC	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Diagrammi di flusso	5
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Linguaggi KOP, AWL	5



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.	Programmazione del PLC: AND, OR, i contatori, i temporizzatori	5
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo		5
Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi.		5
Quadro di controllo dei generatori.		5
Sistemi di controllo automatico		5
Sistemi di gestione mediante software.		5
Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi		5
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.		5
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori		5
Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo		5
Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti		5

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.	Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata	5
Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati.		5
Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità		5
Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori		5
Saper analizzare uno schema a blocchi.		5
Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.		5
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.		5
Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: impianto di sentina.		5
Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo		5
Utilizzare software per la gestione degli impianti		5
Utilizzare software per la gestione degli impianti: controllo con PLC di un dell'impianto antincendio		5
Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.		5

Sezione delle metodologie didattiche:

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



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Simulazione	
Esercitazioni in laboratorio	

Sezione dei mezzi strumenti e sussidi:

Descrizione mezzo strumento e sussidio MIUR	Descrizione mezzo strumento e sussidio Personalizzata
Attrezzature di laboratorio	
PLC	

## 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 5 A 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.*