

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

a.s. : 2021/2022

SCHEDA PROGRAMMAZIONE

Programmazione Didattica

Tipologia di Programmazione:	Classe
Descrizione di Programmazione:	MEC_4MA_2021_22
Indirizzo di studio:	CONDUZIONE DI APPARATI ED IMPIANTI MARITTIMI - OPZIONE
Classe:	4AM - I.T.T.L. "GIOENI - TRABIA"
Disciplina:	MECCANICA E MACCHINE

Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-III/1 – STCW 95 Amended Manila 2010		
Funzione	Competenza	Descrizione
meccanica navale a livello operativo	I	Mantiene una sicura guardia in macchina
	II	Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata
	III	Usa i sistemi di comunicazione interna
	IV	Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
	V	Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello oper.	VI	Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
	VII	Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
manutenzione e riparazione a livello operativo	VIII	Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
	IX	Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo
controllo dell'operatività della nave e la cura delle persone a bordo a livello operativo	X	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	XI	Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della nave
	XII	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XIII	Fa funzionare i mezzi di salvataggio
	XIV	Applica il pronto soccorso sanitario (medical first aid) a bordo della nave
	XV	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVI	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working)
	XVII	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave

INFORMAZIONI MODULO

Descrizione Modulo TERMODINAMICA TECNICA

Prerequisiti • Unità di misura SI e tecniche • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.

Discipline coinvolte

Durata in ore (Monte ore modulo) 35

Data inizio pianificazione 22/09/2021

Data fine pianificazione 06/11/2021

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F. ; per le prove scritte è stato attribuito un punteggio secondo una griglia stilata appositamente. Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Comprendere le trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti • Saper leggere un ciclo termodinamico e le sue prestazioni • Illustrare le grandezze termodinamiche più significative • Utilizzare i piani termodinamici

Azioni di recupero ed approfondimento • Per il recupero in itinere, ci si avvarrà di un percorso didattico guidato per la realizzazione di esperienze di laboratorio e di esercizi di calcolo assistiti • Per l'approfondimento si realizzeranno elaborazioni tramite l'impiego di software di simulazione.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
CENNI INTRODUTTIVI E GENERALITÀ	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE DEI GAS PERFETTI	10	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
GRANDEZZE TERMODINAMICHE E TIPI DI SISTEMI; PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA; PIANI TERMODINAMICI NOTEVOLI	7	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PIANI TERMODINAMICI NOTEVOLI	7	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
CICLI TERMODINAMICI; CICLO DI CARNOT	6	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
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
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



Descrizione competence STCW
9th: MAINTENANCE AND REPAIR OF SHIPBOARD MACHINERY AND EQUIPMENT IX Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo

Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi.		3

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Termodinamica tecnica	Nozioni di termotecnica, Temperatura e Scale termometriche, Il calore. Termodinamica generale, Termodinamica dei gas, Le trasformazioni termodinamiche. Entropia e piano entropico, Energia interna e entalpia, Primo principio della termodinamica. Bilanci termici in forma entalpica, Il piano entalpia - entropia, Secondo principio della termodinamica. I piani termodinamici P-V; T-S e h-S. Cicli ter	4
Meccanica dei fluidi		3
Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati di bordo		4
Introduzione ai Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali		4
Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo		4
Termodinamica tecnica		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Illustrare le grandezze termodinamiche più significative.	Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche,	4
Schematizzare gli impianti dedicati ai servizi acqua a bordo		3
Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica		4
Comprendere le trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti e del vapore.		4
Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI		4
Illustrare le grandezze termodinamiche più significative.		4
Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Saper leggere un ciclo termodinamico e le sue prestazioni		4
Utilizzare i piani termodinamici notevoli		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
A.S.L.	
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 IMPIANTI PROPULSIVI A VAPORE - CALDAIE AUSILIARIE

Prerequisiti • Unità di misura SI e tecniche • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.

Discipline coinvolte • INGLESE

Durata in ore (Monte ore modulo) 40

Data inizio pianificazione 09/11/2021

Data fine pianificazione 15/01/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F. ; per le prove scritte è stato attribuito un punteggio secondo una griglia stilata appositamente. Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Calcolare i punti caratteristici di una trasformazione termodinamica e di un ciclo relativi ad un gas perfetto e al vapore acqueo • Saper tracciare il ciclo termodinamico Hirn - Rankine nei piani termodinamici, illustrandone le caratteristiche più significative • Saper spiegare le caratteristiche salienti dei componenti dell'impianto a vapore propulsivo • Saper tracciare uno schema della produzione di vapore ausiliario a bordo

Azioni di recupero ed approfondimento • Per il recupero in itinere, ci si avvarrà di un percorso didattico guidato per la realizzazione di esperienze di laboratorio e di esercizi di calcolo assistiti • Per l'approfondimento si realizzeranno elaborazioni tramite l'impiego di software di simulazione.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
TERMODINAMICA DEL VAPORE; IL SISTEMA ACQUA-VAPORE NEI VARI PIANI TERMODINAMICI	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
CICLO DI RANKINE - HIRN	6	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
METODI PER AUMENTARE IL RENDIMENTO DEL CICLO DI RANKINE - HIRN	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
IMPIANTO DI PROPULSIONE A VAPORE: PRINCIPI DI BASE DI FUNZIONAMENTO E COSTRUZIONE	3	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
CALDAIE MARINE; CONDENSATORI E SCAMBIATORI DI CALORE; TURBINE MARINE A VAPORE	8	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
ANALISI E TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI CALDAIA	1	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
PRESTAZIONI, CONSUMI E RENDIMENTI NEGLI IMPIANTI DI TURBO PROPULSIONE	8	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
SCHEMI DI PRODUZIONE DEL VAPORE AUSILIARIO; BILANCIO TERMICO DI UNA CALDAIA AUSILIARIA A GAS DI SCARICO	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
CENNI SULLE MACCHINE MARINE ALTERNATIVE A VAPORE	1	PROVA SEMISTRUTTURATA RELAZIONE ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI

Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
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
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
9th: MAINTENANCE AND REPAIR OF SHIPBOARD MACHINERY AND EQUIPMENT IX Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo

Sezione delle competenze:

Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
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
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4
Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi.		3

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Meccanica dei fluidi		3
Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati di bordo		4
Impianti propulsivi a vapore		4
Introduzione ai Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali		4
Materiali impiegati nel settore navale per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi, proprietà tecnologiche dei materiali, le leghe.		4
Misure di sicurezza per eseguire riparazioni e manutenzioni		4
Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo		4
Sistema acqua - vapore: le caldaie marine		4
Sistema acqua - vapore: le turbine a vapore		4
Termodinamica tecnica		4
Trattamento bunker		4
Vapore ausiliario (Caldaia ausiliarie a gas di scarico, a combustibile liquido ad olio diatermico)		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Applicare le principali leggi che regolano la meccanica dei fluidi		3
Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica		4
Comprendere le trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti e del vapore.		4
Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)		4
Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli impianti a vapore e delle caldaie ausiliarie		4
Illustrare le grandezze termodinamiche più significative.		4
Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese		4
Saper leggere un ciclo termodinamico e le sue prestazioni		4
Utilizzare i piani termodinamici notevoli		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
A.S.L.	
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	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Tabelle dati nave	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

Descrizione Modulo TECNOLOGIA MECCANICA E MATERIALI

Prerequisiti • Conoscere le nozioni di base di chimica. • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.

Discipline coinvolte • INGLESE • ELETTROTECNICA

Durata in ore (Monte ore modulo) 45

Data inizio pianificazione 25/01/2022

Data fine pianificazione 26/03/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F. ; per le prove scritte è stato attribuito un punteggio secondo una griglia stilata appositamente. Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Conoscere le proprietà meccaniche e tecnologiche dei principali materiali • Conoscere i procedimenti di fabbricazione • Tracciare il diagramma della prova di trazione di un acciaio.

Azioni di recupero ed approfondimento • Per il recupero in itinere, ci si avvarrà di un percorso didattico guidato per la realizzazione di esperienze di officina • Per l'approfondimento si realizzeranno lavori di approfondimento personale.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
PROPRIETÀ MECCANICHE E TECNOLOGICHE DEI MATERIALI E DELLE LEGHE IMPIEGATI NEL SETTORE NAVALE PER LA COSTRUZIONE DI APPARATI MOTORI, IMPIANTI DI BORDO E ORGANI PROPULSIVI	7	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROCEDIMENTI DI LAVORAZIONE E FABBRICAZIONE DEI MATERIALI USATI A BORDO, COMPRESI SIGILLANTI E IMBALLAGGI	7	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
CRITERI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA DEI MATERIALI IN BASE ALLE SOLLECITAZIONI SEMPLICI	10	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROVA DI TRAZIONE; PRINCIPALI PROVE SUI MATERIALI	4	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROCESSO SIDERURGICO INTEGRALE; TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI; ESEMPI DI NOMENCLATURA DEGLI ACCIAI	6	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
CALIBRO E STRUMENTI DI OFFICINA	6	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI - DPI; DOCUMENTAZIONE SULLA SICUREZZA	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE



Sezione delle competenze STCW:

Descrizione competence STCW
1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH I Mantiene una sicura guardia in macchina
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
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
9th: MAINTENANCE AND REPAIR OF SHIPBOARD MACHINERY AND EQUIPMENT IX Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo

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
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
Materiali impiegati nel settore navale per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi, proprietà tecnologiche dei materiali, le leghe.		4
Misure di sicurezza per eseguire riparazioni e manutenzioni		4
Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo		4
Procedimenti di fabbricazione, macchine utensili principali, tolleranze di fabbricazione.		4
Tecnica di base di officina		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)		4
Eseguire semplici calcoli relativi all'equilibrio statico e alla resistenza dei materiali.		4
Eseguire semplici saldature e usare gli strumenti di officina		4
Gestire la documentazione sulla sicurezza e garantire l'applicazione della relativa segnaletica.		4
Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese		4
Saper eseguire semplici manutenzioni e riparazioni al macchinario.		4



Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Usare gli strumenti di officina, le macchine utensili e specialmente il tornio		4
Utilizzare apparecchiature e strumenti (anche di misura) per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico e fluidodinamico		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
A.S.L.	
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	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Tabelle dati nave	
Bibliografia di settore	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

Descrizione Modulo MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Prerequisiti • Conoscere le nozioni di base di chimica. • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.

Discipline coinvolte • INGLESE • ELETTROTECNICA

Durata in ore (Monte ore modulo) 25

Data inizio pianificazione 29/03/2022

Data fine pianificazione 30/04/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.T.O.F. ; per le prove scritte è stato attribuito un punteggio secondo una griglia stilata appositamente. Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Saper eseguire semplici saldature elettriche • Saper usare opportunamente le principali attrezzature di officina ed i DPI • Saper eseguire semplici riparazioni e piccole manutenzioni. • Riconoscere le parti principali ed il funzionamento del tornio parallelo.

Azioni di recupero ed approfondimento • Per il recupero in itinere, ci si avvarrà di un percorso didattico guidato per la realizzazione di esperienze di officina • Per l'approfondimento si realizzeranno lavori di approfondimento personale.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
CARATTERISTICHE SALIENTI DEL TORNIO E RELATIVI UTENSILI	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE UTENSILI PRINCIPALI E CENNI AL LORO CONTROLLO NUMERICO	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLA SALDATURA E IN PARTICOLARE DI QUELLA ELETTRICA	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
PROCEDURE E COMPORTAMENTI CONSONI AL FINE DI ESEGUIRE RIPARAZIONI E MANUTENZIONI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ SVOLTA, ANCHE UTILIZZANDO CORRETTAMENTE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI PROVA SEMISTRUTTURATA PER CLASSI PARALLELE
CENNI SULLE TOLLERANZE DI FABBRICAZIONE E SULLA MANUTENZIONE PROGRAMMATA PREVISTA DAL SISTEMA DI QUALITÀ	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE 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
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
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
9th: MAINTENANCE AND REPAIR OF SHIPBOARD MACHINERY AND EQUIPMENT IX Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo

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
Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.		4



Descrizione competenza MIUR	Descrizione competenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza		4

Sezione delle conoscenze:

Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Procedimenti di fabbricazione, macchine utensili principali, tolleranze di fabbricazione.	Le lavorazioni di banco ; Le lavorazioni al tornio; Generalità e utilizzo delle macchine utensili; cenni sul CN; I processi di saldatura ed in particolare di quella elettrica; verifica e controllo delle saldature. Norme di sicurezza in officina. Il foglio di lavorazione le tolleranze di lavorazione e la manutenzione programmata dei macchinari.	4
Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati di bordo		4
Materiali impiegati nel settore navale per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi, proprietà tecnologiche dei materiali, le leghe.		4
Misure di sicurezza per eseguire riparazioni e manutenzioni		4
Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo		4
Procedimenti di fabbricazione, macchine utensili principali, tolleranze di fabbricazione.		4
Tecnica di base di officina		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica		4
Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)		4
Eseguire semplici saldature e usare gli strumenti di officina		4
Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese		4
Saper eseguire semplici manutenzioni e riparazioni al macchinario.		4
Usare gli strumenti di officina, le macchine utensili e specialmente il tornio		4
Utilizzare apparecchiature e strumenti (anche di misura) per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico e fluidodinamico		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
A.S.L.	
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	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Bibliografia di settore	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	

Descrizione Modulo MOTORI A COMB. INTERNA -SERVIZIO FUEL: IMBARCO E TRATTAMENTO

Prerequisiti • Unità di misura SI e tecniche • Nozioni base di termodinamica • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.

Discipline coinvolte • INGLESE

Durata in ore (Monte ore modulo) 20

Data inizio pianificazione 03/05/2022

Data fine pianificazione 04/06/2022

Criterio di valutazione I criteri di valutazione per le prove sono quelli riportati nel P.O.F. ; per le prove scritte è stato attribuito un punteggio secondo una griglia stilata appositamente. Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.

Livelli minimi per le verifiche • Distinguere i componenti principali e le grandezze meccaniche e termiche dei motori marini • Schematizzare l'impianto di trattamento fuel • Descrivere la procedura di imbarco fuel

Azioni di recupero ed approfondimento • Per il recupero in itinere, ci si avvarrà di un percorso didattico guidato per la realizzazione di esperienze di laboratorio • Per l'approfondimento si realizzeranno elaborazioni tramite l'impiego di software di simulazione.

Verifiche di fine modulo

Descrizione
ELABORAZIONI GRAFICHE
INTERROGAZIONI - COLLOQUI
PROVA IN LABORATORIO
PROVA SEMISTRUTTURATA
RELAZIONE
SOLUZIONE DI PROBLEMI

Sezione relativa agli argomenti:

Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMBARCO BUNKER E RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
CARATTERISTICHE CHIMICHE E FISICHE DELLA COMBUSTIONE, DEI COMBUSTIBILI E DEI LUBRIFICANTI	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI



Descrizione estesa dell'argomento	Monte ore	Elenco Criteri di verifica in itinere previsti
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA PRINCIPALI ED AUSILIARI: STRUTTURA, TIPOLOGIE, GRANDEZZE CARATTERISTICHE DEI MOTORI MARINI	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE SOLUZIONE DI PROBLEMI ELABORAZIONI GRAFICHE INTERROGAZIONI - COLLOQUI
IMPIANTO DI TRATTAMENTO FUEL A BORDO	5	PROVA SEMISTRUTTURATA PROVA IN LABORATORIO RELAZIONE 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
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
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
9th: MAINTENANCE AND REPAIR OF SHIPBOARD MACHINERY AND EQUIPMENT IX Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo

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
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
Caratteristiche chimiche e fisiche della combustione, dei combustibili e lubrificanti; loro impiego		4
Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati di bordo		4
Imbarco nafta		4



Descrizione conoscenza MIUR	Descrizione conoscenza Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Introduzione ai Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali		4
Materiali impiegati nel settore navale per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi, proprietà tecnologiche dei materiali, le leghe.		4
Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo		4
Servizio Lubrificazione		4
Sistema acqua - vapore: le caldaie marine		4
Tecnica di base di officina		4
Termodinamica tecnica		4
Trattamento bunker		4

Sezione delle abilità:

Descrizione abilità MIUR	Descrizione abilità Personalizzata	Altra annualità di riferimento
Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica		4
Comprendere le trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti e del vapore.		4
Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI		4
Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli impianti a vapore e delle caldaie ausiliarie		4
Illustrare le grandezze termodinamiche più significative.		4
Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese		4
Saper leggere un ciclo termodinamico e le sue prestazioni		4
Utilizzare apparecchiature e strumenti (anche di misura) per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico e fluidodinamico		4
Utilizzare i piani termodinamici notevoli		4

Sezione delle metodologie didattiche:

Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
P.C.T.O.	
Soluzione di problemi	
Esercitazioni in laboratorio	
Dialogo formativo	
A.S.L.	



Descrizione metodologia didattica MIUR	Descrizione metodologia didattica Personalizzata
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	
CD, DVD, Strumenti multimediali	
Bibliografia di settore	
Strumenti multimediali	
Monografie di impianti	