

Progetto esecutivo



Progetto esecutivo

Pag. 1 /1



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Tenuto conto del protocollo approvato per la D.D.I.

MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

ISTITUTO : ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "GALILEI-ARTIGLIO"
INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE: APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI

CLASSE: 5 Sezione: CAI **A.S.** 2021/2022

DISCIPLINA: Meccanica, Macchine e Sistemi propulsivi

Docenti: MICHELE SENA – EUGENIO BIANCALANA

Progetto esecutivo

MODULO N. 1 MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA MARINI

Funzione: Meccanica Navale a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Amended 2010)	
IV - Fare funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati	
Competenze LL GG	
1. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto 2. Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. 3. Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. 4. Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri	
Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016)	
▪ Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi	
Prerequisiti	• Unità di misura SI e tecniche • Nozioni base di termodinamica • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.
Discipline coinvolte	• INGLESE • ELETTRONICA
ABILITÀ	

Progetto esecutivo

<i>Abilità LLGG</i>	• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. • Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. • Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. • Utilizzare apparecchiature e strumenti per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico, elettrico e fluidodinamico. • Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d'uso e documenti tecnici anche in lingua inglese. • Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati • Gestire le scorte necessarie all'esercizio degli apparati, dei sistemi e dei processi anche mediante l'uso di software. • Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi.
<i>Abilità da formulare</i>	• Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI, loro bilancio termico • Calcolare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici • Riconoscere e descrivere la costituzione ed il funzionamento degli apparati di propulsione con motori a combustione interna • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese • Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica
CONOSCENZE	

Progetto esecutivo

Conoscenze LLGG	- Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia. - Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi. - Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone. - Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia. - Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico.
Conoscenze da formulare	- Saper disegnare i cicli termodinamici di riferimento - Conoscere le grandezze meccaniche e termiche dei motori diesel marini principali ed ausiliari - Saper schematizzare i servizi ausiliari del motore - Caratteristiche di funzionamento e costruzione di: Servizio Combustibile, iniezione del combustibile. Sovralimentazione. Raffreddamento. Lubrificazione. - Principi basilari sull'avviamento, la conduzione, l'inversione del moto, l'individuazione di avarie e misure necessarie per prevenire danni ai motori principali e ausiliari
Contenuti disciplinari minimi	- Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali, cicli teorici – Tipi, strutture e grandezze caratteristiche dei motori marini - Cicli termodinamici di riferimento degli MCI - Diagrammi indicati e circolari, cenni sulle curve caratteristiche - Potenza di un MCI marino, rendimenti e consumi; loro calcolo analitico - Servizi: combustibile, sovralimentazione, distribuzione, raffreddamento, lubrificazione - Cenni sull'avviamento, la conduzione, l'inversione del moto, l'individuazione di avarie e misure necessarie per prevenire danni ai motori principali e ausiliari.

Impegno Orario	Durata in ore		140 – MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA MARINI		
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno	
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving ☐ problem posing		☒ PCTO ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☒ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☐ percorso autoapprendimento		

Progetto esecutivo		
		☒ Altro (specificare): CLIL
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ simulatori engine room, motori e loro servizi ☒ monografie di apparati ☒ Google Meet	☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ strumenti di misura ☐ cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ altro (specificare).....
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri 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.
Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione di esperienze in laboratorio ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Livelli minimi per le verifiche	• Saper eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI, loro bilancio termico • Saper distinguere i componenti principali di un motore • Saper disegnare i cicli termodinamici di riferimento • Conoscere le grandezze meccaniche e termiche dei motori marini • Saper schematizzare i servizi ausiliari del motore.	
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.	

Progetto esecutivo

MODULO N.2 TURBINA MARINA A GAS

Funzione: Meccanica Navale a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Amended 2010) IV - Fare funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati	
Competenze LL GG	
1. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto 2. Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. 3. Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. 4. Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri	
Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016)	
▪ Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi	
Prerequisiti	• Unità di misura SI e tecniche • Nozioni base di termodinamica • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.
Discipline coinvolte	• INGLESE
ABILITÀ	

Progetto esecutivo

<i>Abilità LLGG</i>	• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. • Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. • Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. • Utilizzare apparecchiature e strumenti per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico, elettrico e fluidodinamico. • Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d'uso e documenti tecnici anche in lingua inglese. • Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati • Gestire le scorte necessarie all'esercizio degli apparati, dei sistemi e dei processi anche mediante l'uso di software. • Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi.
<i>Abilità da formulare</i>	• Saper eseguire calcoli di prestazioni, rendimenti e consumi degli impianti turbogas e del ciclo termodinamico relativo • Saper distinguere i componenti principali di un turbogas navale • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese • Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica
CONOSCENZE	

Progetto esecutivo

Conoscenze LLGG	- Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia. - Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi. - Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone. - Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia. - Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico.
Conoscenze da formulare	- Turbogas navali: principi di funzionamento, schemi strutturali e loro installazione a bordo - Saper disegnare il ciclo termodinamico Joule Brayton - Saper tracciare uno schema del turbogas LM2500 - Sistemi combinati turbogas – diesel.
Contenuti disciplinari minimi	- Ciclo termodinamico Joule Brayton - Struttura del turbogas navale LM2500 - Calcolo analitico delle principali prestazioni dell'impianto turbogas - Comprendere le caratteristiche salienti degli impianti combinati turbogas - diesel. - Cenni sulla propulsione Diesel elettrica

Impegno Orario	Durata in ore		35 – Turbine a gas		
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno	
Metodi Formativi <i>È possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☐ problem solving		☒ PCTO ☐ project work ☒ Simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☒ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ Google Meet ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☐ virtual – lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☐ strumenti di misura ☐ cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ altro (specificare).....		

Progetto esecutivo

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☐ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri 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.
Fine modulo	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
Livelli minimi per le verifiche	• Saper eseguire calcoli di prestazioni, rendimenti e consumi delle turbine a gas • Saper distinguere i componenti principali di una turbina a gas navale • Saper disegnare il ciclo termodinamico Joule Brayton.	
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.	

MODULO N. 3.3 TECNICA DEL FREDDO

Funzione: Meccanica Navale a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Amended 2010)	
IV - Fare funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati	
Competenze LL GG	
1. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto 2. Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. 3. Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. 4. Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri	
Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016)	
▪ Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi	

Progetto esecutivo

Prerequisiti	• Unità di misura SI e tecniche • Nozioni base di termodinamica • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.
Discipline coinvolte	• INGLESE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. • Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. • Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. • Utilizzare apparecchiature e strumenti per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico, elettrico e fluidodinamico. • Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d'uso e documenti tecnici anche in lingua inglese. • Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati • Gestire le scorte necessarie all'esercizio degli apparati, dei sistemi e dei processi anche mediante l'uso di software. • Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi.
Abilità da formulare	• Risolvere problemi relativi al dimensionamento di massima di un impianto frigo a compressione e sue prestazioni • Utilizzare il piano p-h • Rappresentare graficamente l'impianto del freddo • Calcolare i punti caratteristici del ciclo inverso • Distinguere i componenti principali di un impianto frigo a compressione • Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese
CONOSCENZE	

Progetto esecutivo

Conoscenze LLGG	- Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia. - Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi. - Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone. - Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia. - Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico.
Conoscenze da formulare	- Tecnica del freddo applicata alle navi: impianto frigorifero a compressione di vapore con ciclo limite e schema funzionale - Pompa di calore
Contenuti disciplinari minimi	- Prestazioni degli impianti frigo a compressione e pompe di calore - Utilizzo del piano p-h - Ciclo termodinamico inverso - Componenti principali di un impianto frigo a compressione.

Impegno Orario	Durata in ore		19 – TECNICA DEL FREDDO			
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno		
Metodi Formativi <i>È possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☐ problem solving		☒ PCTO ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☒ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☒ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....			
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ Google Meet ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☐ virtual - lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☐ strumenti di misura ☐ cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ altro (specificare).....			
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE						

Progetto esecutivo

<i>In itinere</i>	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri 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.
<i>Fine modulo</i>	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	
<i>Livelli minimi per le verifiche</i>	• Risolvere problemi relativi al dimensionamento di massima di un impianto frigo a compressione e sue prestazioni • Utilizzare il piano p-h per disegnare il ciclo termodinamico • Distinguere i componenti principali di un impianto frigo a compressione ed il loro motivo tecnico.	
<i>Azioni di recupero ed approfondimento</i>	• 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.	

MODULO N. 3.4 CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA E VENTILAZIONE

Funzione: Meccanica Navale a livello operativo

Competenze (rif. STCW 95 Amended 2010)	
IV - Fare funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati	
Competenze LL GG	
1. Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto 2. Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. 3. Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. 4. Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri	
Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016)	
▪ Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi	

Progetto esecutivo

Prerequisiti	• Unità di misura SI e tecniche • Nozioni base di termodinamica • Uso della lingua inglese e terminologia tecnica.
Discipline coinvolte	• INGLESE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. • Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. • Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. • Utilizzare apparecchiature e strumenti per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico, elettrico e fluidodinamico. • Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d'uso e documenti tecnici anche in lingua inglese. • Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati • Gestire le scorte necessarie all'esercizio degli apparati, dei sistemi e dei processi anche mediante l'uso di software. • Individuare i sistemi di recupero energetico, le tecniche applicabili per la salvaguardia dell'ambiente ed il loro ottimale utilizzo per la gestione di apparati, sistemi e processi.
Abilità da formulare	• Eseguire il dimensionamento del ventilatore a servizio dell'impianto relativo • Distinguere le principali grandezze dell'aria umida • Schematizzare l'unità di trattamento aria di un impianto di condizionamento completo e conoscere le trasformazioni termodinamiche principali del condizionamento estivo ed invernale • Calcolare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l'utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. • Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese • Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica
CONOSCENZE	

Progetto esecutivo

Conoscenze LLGG	- Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia. - Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati mediante l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi. - Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone. - Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati, macchine e sistemi di conversione dell'energia. - Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico.
Conoscenze da formulare	- Tipologie degli impianti di condizionamento e ventilazione per il benessere di bordo - Tipologie, grandezze di riferimento e loro misura nei ventilatori relativi - Diagramma psicrometrico di Carrier - Grandezze caratteristiche dell'aria umida - Unità di trattamento aria di un impianto di condizionamento completo - Trasformazioni termodinamiche principali del condizionamento estivo ed invernale.
Contenuti disciplinari minimi	- Impianti di ventilazione - Ventilazione del locale apparato motore e dei locali garage su navi RO-RO. - Caratteristiche dell'aria umida - Diagramma psicrometrico di Carrier - Schema di una Unità di Trattamento Aria - Ventilatori: tipologie, grandezze di riferimento e loro misura

Impegno Orario	Durata in ore		12 – CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA E VENTILAZIONE		
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno	
Metodi Formativi <i>È possibile selezionare più voci</i>	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☐ problem solving		☒ PCTO ☐ project work ☒ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☒ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☐ percorso autoapprendimento ☐ Altro (specificare).....		
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ Google Meet ☒ simulatore ☒ monografie di apparati		☒ dispense ☒ libro di testo ☐ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali		

Progetto esecutivo		
	☐ virtual - lab	☐ strumenti per calcolo elettronico ☐ strumenti di misura ☐ cartografia tradiz. e/o elettronica ☐ altro (<i>specificare</i>).....
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
<i>In itinere</i>	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☐ elaborazioni grafiche	Criteri 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.
<i>Fine modulo</i>	☒ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ comprensione del testo ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche	Nella valutazione finale dell'allievo si è tenuto conto del profitto, dell'impegno e dei progressi compiuti dal discente nella sua attività di apprendimento.
<i>Livelli minimi per le verifiche</i>	• Utilizzare il diagramma di Carrier per lo studio della psicrometria. • Conoscere le grandezze caratteristiche dell'aria umida • Schematizzare una Unità di trattamento aria di un impianto di condizionamento completo • Tracciare le trasformazioni termodinamiche principali del condizionamento estivo ed invernale	
<i>Azioni di recupero ed approfondimento</i>	• 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.	

Progetto esecutivo

MODULO N. 3.5 Prevenzione e sicurezza

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

Competenze (rif. STCW 95 Amended 2010) X - Assicura la conformità con le disposizioni per prevenire l'inquinamento XII - Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo III - Usa i sistemi di comunicazione interna I - Mantiene una sicura guardia in macchina IV - Fare funzionare il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati	
Competenze LL GG 1. Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza personale e ambientale 2. Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto 3. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti 4. Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto	
Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016) ▪ Le procedure di sicurezza ed emergenza ▪ Sistemi di comunicazione ▪ Tenuta della guardia ▪ Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi	
Prerequisiti	• Abilità di colloquiare in lingua inglese su argomenti tecnici in maniera lineare • Nozioni base di Scienza della Navigazione e di Diritto della navigazione.
Discipline coinvolte	• INGLESE • NAVIGAZIONE • DIRITTO • ELETTRONICA • LOGISTICA
ABILITÀ	

Progetto esecutivo

Abilità LLGG	• Gestire i processi di trasformazione a bordo di una nave utilizzando tecniche e sistemi di abbattimento degli efflussi dannosi all'ambiente nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente, nazionali, comunitarie ed internazionali. • Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati. • Analizzare e valutare i rischi degli ambienti di lavoro a bordo della nave, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. • Gestire la documentazione sulla sicurezza e garantire l'applicazione della relativa segnaletica. • Rispettare le procedure di emergenza e assumere comportamenti consoni in funzione dell'attività svolta. • Individuare, analizzare e affrontare le problematiche connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi ed attività di bordo. • Descrivere l'organizzazione dei servizi di emergenza a bordo di una nave. • Adottare le procedure previste in caso di sinistri marittimi. • Utilizzare le dotazioni ed i sistemi di sicurezza per la salvaguardia della vita in mare e del mezzo di trasporto . • Predisporre l'organizzazione dei servizi di emergenza a bordo.
Abilità da formulare	• Individuare, analizzare e affrontare, nel rispetto delle leggi e delle normative vigenti, nazionali ed internazionali, le problematiche connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi ed attività di bordo • Schematizzare gli impianti dedicati allo smaltimento dei rifiuti e degli efflussi nocivi di bordo • Saper leggere manuali tecnici anche in lingua inglese • Possedere una efficace comunicazione con adeguati termini tecnici anche in lingua inglese ed usare i sistemi di comunicazione interna con appropriata fraseologia • Individuare i sistemi di recupero energetico • Riconoscere le parti fondamentali di un impianto antincendio ed i principi di funzionamento della lotta antincendio
CONOSCENZE	

Progetto esecutivo

Conoscenze LLGG	• Procedure, metodi e registrazione documentale per il monitoraggio e la valutazione delle attività secondo gli standard qualitativi e di sicurezza. • Rischi presenti a bordo di una nave, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali. • Le emergenze a bordo, regole e procedure per affrontarle, sistemi di protezione e prevenzione adottabili nel rispetto delle norme Nazionali, Comunitarie e internazionali. • Metodi di gestione “ecocompatibile” di apparati, sistemi e processi a bordo di una nave. • Tecnologie per la riduzione dell’impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico. • Normative sull’impatto ambientale e responsabilità connesse alla loro applicazione.
Conoscenze da formulare	• Elementi di gestione delle emergenze a bordo (Incendio, primo soccorso, mezzi salvataggio). • Difesa contro gli incendi Prevenzione degli incendi Rivelazione degli incendi Estinzione degli incendi • Impianti fissi e mobili di estinzione degli incendi (impianti antincendio ad acqua, CO₂, e schiuma alta e bassa espansione) • Impianto gas interte • Il Crude Oil Washing • Tecnologie per la riduzione dell’impatto ambientale dei mezzi di trasporto • Sistemi ed impianti di trattamento dei rifiuti e degli efflussi nocivi, nel rispetto della normativa vigente (antiquinamento, filtrazione e separazione acque oleose, residui di sentina, inceneritore, depurazione liquami) • Tenuta della guardia in macchina (doveri e compiti), giornali di macchina e documentazione relativa, sistemi di comunicazione interna. •
Contenuti disciplinari minimi	Impianti fissi e mobili di estinzione degli incendi (impianti antincendio ad acqua, CO₂, e schiuma alta e bassa espansione) • Impianti di trattamento dei rifiuti e degli efflussi nocivi • Emissioni inquinanti immesse dalle navi nell’atmosfera • Elementi di Tenuta della guardia in macchina e Documentazioni relative • Sistemi di comunicazione interna

Progetto esecutivo

Impegno Orario	Durata in ore		58 – Prevenzione e sicurezza	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi È possibile selezionare più voci	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☐ debriefing ☐ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☐ problem solving		☒ PCTO ☐ project work ☐ simulazione – virtual Lab ☐ e-learning ☐ brain – storming ☒ DSA/H (rif. L.Naz. 170/2010 Decr.Att. e All.) ☒ Altro (specificare): Classroom	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ Google Meet ☒ simulatore ☒ monografie di apparati ☐ virtual – lab		☒ dispense ☒ libro di testo ☒ pubblicazioni ed e-book ☒ apparati multimediali ☐ strumenti per calcolo elettronico ☒ strumenti di misura ☐ altro (specificare).....	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio al simulatore ☐ relazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		Criteri 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.	
Fine modulo	☐ prova strutturata ☐ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio al simulatore ☒ relazione ☐ griglie di osservazione ☐ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		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	• Elementi di gestione della Guardia in macchina, Documentazioni relative, Sistemi di comunicazione interna, di Lotta antincendio • Schematizzare gli Impianti di Trattamento dei rifiuti e degli efflussi nocivi • Cenni sulle procedure Antinquinamento • Principi di Anticorrosione di bordo • Principi di funzionamento degli impianti oleodinamici di movimentazione dei mezzi di salvataggio collettivi.			
Azioni di recupero ed approfondimento	• La tempistica residua è troppo breve per attuare estese azioni di recupero • Per l’approfondimento si realizzeranno lavori di approfondimento personale in preparazione all’esame finale.			