



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "GALILEI - ARTIGLIO"

VIAREGGIO (LU)

MATERIA: MECCANICA E MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI

PROGRAMMAZIONE DITATTICA DELLA CLASSE 5CAIE

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

INSEGNANTE: Prof. MATTEO CUTRUFO

INSEGNANTE ITP: Prof. MICHELANGELO ANGELONI

MODULO 1: TENUTA DELLA GUARDIA

UD 1

- Doveri e compiti della guardia;
- Tenuta dei giornali di macchina;
- La documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative in macchina e la tenuta della guardia in macchine.

MODULO 2: SISTEMI DI COMUNICAZIONE

UD2

- Sistemi di comunicazione

MODULO 3: MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA PRINCIPALI ED AUSILIARI

UD 3

- Ciclo Diesel teorico;
- Ciclo Diesel limite;
- Ciclo Diesel reale;
- I motori Diesel a due tempi;
- Apparecchi indicatori;
- La potenza negli impianti di propulsione con motori Diesel;
- Definizione delle singole potenze;
- Definizione dei principali rendimenti;
- Definizione delle singole perdite di potenza;
- Pressione media indicata, potenza indicata;
- Pressione media effettiva, potenza effettiva;
- Prove al banco;
- Curve caratteristiche;
- Confronto tra motori Diesel a quattro tempi e motori Diesel a due tempi;



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE “GALILEI - ARTIGLIO” VIAREGGIO (LU)

- Terminologia dei motori Diesel;
- Struttura resistente;
- Ancoraggio del basamento;
- Serbatoio dell'olio;
- Cilindri;
- Pistoni;
- Manovellismi (biella, albero a manovelle, cuscinetti di banco);
- Distribuzione (volano, viradore);
- L'iniezione meccanica (pompa del combustibile, pulverizzatore);
- Processo di pulverizzazione del combustibile;
- Il processo di combustione;
- L'iniezione elettronica;
- La sovralimentazione dei motori Diesel;
- Metodi per migliorare le prestazioni della sovralimentazione;
- Regimi di funzionamento dei motori Diesel;
- Gruppo turbo-compressore;
- Raffreddamento dei motori Diesel (raffreddamento dei cilindri; liquidi refrigeranti; temperatura dei circuiti; passaggi interni dell'acqua nel motore; pompe di circolazione; valvola termostatica; raffreddamento dei circuiti ad acqua dolce; portata del circuito HT; cassa di compenso; preriscaldamento del circuito HT; raffreddamento dei pistoni);
- Lubrificazione dei motori Diesel (proprietà dei lubrificanti; lubrificazione dei Diesel quattro tempi; circolazione interna dell'olio; separatore centrifugo; lubrificazione dei motori due tempi; consumo specifico di olio lubrificante);
- Ripasso linea d'assi (per motori a 4T e 2T; struttura generale delle linee d'assi; supporti portanti della linea d'assi; volano; giunti e frizioni; riduttore del numero di giri; cuscinetto reggispira dell'elica; astuccio;

MODULO 4: TURBINE A GAS

UD 4

- Introduzione e cenni storici;
- Ciclo Joule-Brayton;
- Ciclo limite Joule Brayton;
- La potenza negli impianti di propulsione con turbine a gas;
- Struttura delle turbine a gas navali;
- Punti deboli e punti di forza delle turbine a gas;
- Impianti combinati;

MODULO 5: TECNICA DEL FREDDO APPLICATA ALLE NAVI

UD 5

- Macchina del Chiller;
- Ciclo macchina frigorifera nel diagramma entalpico;



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "GALILEI - ARTIGLIO"

VIAREGGIO (LU)

MODULO 6: IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE PER IL BENESSERE A BORDO

UD 6

- Impianto di ventilazione;
- Numero dei ricambi d'aria;
- Sistemi di ventilazione;
- Ventilatori;
- Condotti di ventilazione;
- Filtrazione, riscaldamento e raffreddamento dell'aria;
- Serrande taglia fuoco;

MODULO 7: IMPIANTI OLEODINAMICI DI SOLLEVAMENTO MEZZI DI SALVATAGGIO

UD 7

- Accenno agli impianti oleodinamici per il sollevamento di zattere;
- Accenno al funzionamento di gru SOLAS;

MODULO 8: LA DIFESA DEL MARE

UD 8

- La legislazione antinquinamento (MARPOL);
- Capitolo N.1 limitatamente al lavaggio delle cisterne di petroliere con il COW;
- Capitolo N.4 limitatamente alla gestione dei liquami di bordo;
- Capitolo N.6 limitatamente alla gestione degli ossidi di azoto e di zolfo tramite tecnologia SCR ed EGS;

MODULO 9: IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDIO FISSI E PORTATILI

UD 9

- Impianto sprinkler.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE “GALILEI - ARTIGLIO” VIAREGGIO (LU)

MODULO 10: LABORATORIO DI MACCHINE

UD 10

- Introduzione ai motori termici: definizione e differenze tra motori a due tempi e quattro tempi, descrizione delle fasi del ciclo di lavoro e delle caratteristiche specifiche dei due tipi di motori.
- Componentistica dei motori termici: analisi dettagliata delle parti costituenti un motore, come pistoni, alberi motore, valvole, testate, camere di combustione, sistemi di lubrificazione e raffreddamento nei motori nautici.
- Prove di compressione: importanza della compressione ottimale per il corretto funzionamento del motore, procedura e strumentazione per l'esecuzione delle prove.
- Gioco valvole: definizione e importanza del corretto gioco valvole nei motori termici, procedure di regolazione e controllo del gioco valvole.
- Concetti di saldatura e lavorazioni alle macchine: principi base della saldatura, saldatura ad elettrodo rivestito e loro applicazioni nella manutenzione e riparazione delle macchine.
- Circuiti oleodinamici in ambito nautico: concetti fondamentali dei circuiti oleodinamici, applicazioni pratiche nel settore della nautica, costruzione circuiti con il software Festo Fluidsim per simulazione di circuiti teorici.

Viareggio 31/05/2024

Matteo Cutrufo
Michelangelo Angeloni