

MOD.1 Robustezza longitudinale della trave scafo.

- Robustezza longitudinale della trave scafo;
- determinazione del diagramma dei pesi, delle spinte, carichi;
- determinazione dei diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione (taglio e M_F);
- calcolo dei moduli di resistenza al ponte W_P ed al fondo W_F della sezione trasversale;
- verifica a flessione della trave scafo (calcolo della tensione normale e confronto con la tensione ammissibile);
- la verifica di robustezza longitudinale nelle navi di lunghezza limitata (M.Y.): il modulo di resistenza regolamentare;
- le sollecitazioni d'onda.

Esercitazioni di laboratorio: verifica della sezione maestra di un pontone in acqua tranquilla.

MOD.2 Statica della nave: il fascicolo di stabilità ed assetto (Trim and stability booklet) e la prova di stabilità (Inclining ...).

- La tavola delle carene inclinate trasversalmente (cross-curves);
- costruzione del diagramma di stabilità di una nave;
- i criteri I.M.O. di sufficiente stabilità;
- confronto tra il momento di stabilità (momento stabilizzante) ed il momento inclinante: angolo di equilibrio statico, angolo di equilibrio dinamico, angolo critico dinamico, angolo di capovolgimento, diagramma di stabilità residuo, diagramma di stabilità dinamica;
- analisi e stesura del “Trim and stability booklet” (Istruzioni al Comandante sulla stabilità di una nave o fascicolo su assetto e stabilità);
- il piano delle capacità di una nave;
- prova di stabilità: la determinazione del peso nave scarica e asciutta, LCG, VCG (condotta della prova secondo protocollo R.I.Na.).
- Spostamento pesi, imbarco- sbarco pesi ed influenza su configurazione di equilibrio e sulla stabilità;
- Influenza degli specchi liquidi liberi e del carico pendolare sulla stabilità.

MOD.3 Rappresentazione grafica e dimensionamento della paratia stagna e delle strutture dello scafo.

- Le strutture della nave (terminologia tecnica anche in lingua inglese);
- le paratie stagne trasversali;
- la compartimentazione dello scafo, il numero minimo di paratie regolamentari;
- dimensionamento e disegno di una paratia stagna (fasciami, rinforzi ordinari ed elementi rinforzati);
- utilizzo di profilatori e dei Registri di classifica;
- rappresentazione e dimensionamento degli elementi strutturali delle paratie stagne e delle strutture dello scafo (fondo, cielo del doppio fondo, fianco, ponte);
- sviluppo di particolari strutturali e di soluzioni alternative, quotatura dei disegni;
- conoscere le tecniche di disegno (2D e 3D) per la rappresentazione delle strutture di riferimento.

- Componenti della resistenza totale: resistenza di attrito, residua e dell'aria;
- similitudine meccanica: la vasca navale e l'esperienza di rimorchio con modelli (numeri di Froude e di Reynolds);
- criteri di scelta della scala del modello (λ);
- metodo di Froude (linea I.T.T.C.): procedimento di calcolo della R_{TS} e della P_{ES} (Potenza effettiva di rimorchio);
- i coefficienti propulsivi: deduzione di spinta e frazione di scia (t , w): formule empiriche per la loro valutazione in fase preliminare;
- il rendimento propulsivo totale η_P : efficienza di carena η_H , rendimento elica isolata η_O , efficienza rotativa relativa η_R , rendimento linea d'asse η_m
- la potenza da installare a bordo per il raggiungimento della V_S di progetto;
- generalità su classificazione e criteri di scelta degli apparati motori presenti sulle navi;
- la schematizzazione della linea d'asse convenzionale;
- il dimensionamento di una linea d'assi di carena dislocante: diametro intermedio e porta elica, schematizzazione del mozzo (conicità), accoppiamento (spessore flangia, raggi di raccordo, diametro viti calibrate), chiavetta del mozzo dell'elica.

- Timone: area della pala, area di compenso, centro di pressione, i vincoli del timone e gli elementi strutturali: fasciami, diaframmi, piatti di appoggio, accoppiatoi, asta;
- le Forze agenti sulla pala e caratteristiche di sollecitazione sull'asta;
- dimensionamento dell'asta, dei fasciami della pala e dei diaframmi (R.I.Na.);
- accoppiatoi: dimensionamento accoppiatoio a patte orizzontali e conico (R.I.Na.);
- rappresentazione grafica del timone;
- azionamento dei timoni: agghiacci meccanici ed elettro- idraulici;
- prestazioni regolamentari SOLAS dei timoni (Regola 29 mezzi di governo);
- stima preliminare della potenza della macchina del timone;
- conformazione di impianti navali di scafo: prese a mare, zavorra, sentina, acqua dolce, acque grigie e nere, carico liquido, combustibile;
- classificazione degli incendi ed impianti antincendio. Tipi di incendio, agenti estinguenti, schemi funzionali dei seguenti impianti: ad acqua pressurizzata, ad acqua spruzzata (idranti), impianto sprinkler, a schiuma (cenni), a CO₂.

- tipologie strutturali (trasversale, longitudinale e mista);
- simbologia e definizioni, elementi ordinari e rinforzati su fondo, cielo dd.ff., fianco, ponte, paratie, L_{DIM} , S_R , intervallo effettivo s tra gli elementi ordinari di rinforzo e striscia di fasciame associato;
- il dimensionamento delle strutture: gli schemi statici ed i parametri dai quali dipende;
- calcolo del momento di inerzia J e del modulo di resistenza W di un piatto a bulbo (e di una trave a T) associato alla relativa striscia di fasciame;
- formula del R.I.Na. per il calcolo dell'area della striscia associata A_S e del W delle travi rinforzate;
- i battenti di calcolo da utilizzare per i dimensionamenti strutturali;
- definizione di punto di riferimento (p.d.r.) in relazione al dimensionamento di una lamiera o di una trave.
- definizioni generali: linea e figura di galleggiamento, area di galleggiamento, centro di galleggiamento, superficie di carena, sezione maestra, retta del baglio, bolzone, piano di deriva, perpendicolari (AP , FP , MP), linea di costruzione, linea di base, dimensioni dello scafo, dislocamento, portata (lorda e netta), stazza, bordo libero, riserva di galleggiabilità;
- principio di Archimede;
- geometria di carena: il piano di costruzione e gli elementi delle carene diritte: Δ , V , VCB , LCB , LCF , BMT , BML , KMT , KML , dislocamento unitario, momento unitario di assetto in funzione dell'immersione T ;
- stabilità trasversale: definizione generale di stabilità (concetto di stabilità); metacentro ed altezza metacentrica (GMT); condizione di stabilità di un galleggiante e di un corpo totalmente immerso; relazione tra altezza metacentrica e periodo di rollio; stabilità di forma e di peso; effetti di carichi liquidi e pendolari sulla stabilità, braccio e momento di stabilità;
- spostamento di pesi: trasversale, longitudinale, verticale ed effetti su assetto, sbandamento e stabilità;
- imbarco e sbarco di pesi: conseguenze su stabilità ed assetto.

Gli allievi:

Salvatore Viscera