



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

ISTITUTO: ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE "DUCA DEGLI ABRUZZI - NAPOLI"

INDIRIZZO: **TRASPORTI E LOGISTICA**

ARTICOLAZIONE: **CONSTRUZIONE DEL MEZZO**

OPZIONE: **CONSTRUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

CLASSE: **IV M**

A.S. **2022/23**

DISCIPLINA: **STRUTTURA, COSTRUZIONI, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO**

MODULO N. 1 EQUILIBRIO DEI GALLEGGIANTI

Competenza LLGG	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo 2. Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e Intervenire nella fase di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti 	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Principio di Archimede; • Equazioni di equilibrio; • Geometria delle aree (momenti statici, baricentri, momenti di inerzia); • definizione di condizione di carico di una nave, di assetto e di stabilità.
Discipline coinvolte	Meccanica applicata.
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare, descrivere e comparare i tipi di navi. • Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Studio dell'equilibrio dei galleggianti • Stabilità • Condizioni di assetto e sbandamento • Redazione e analisi di relazione tecnica e i suoi allegati
Contenuti disciplinari minimi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalità sull'equilibrio. Equilibrio dei corpi immersi e galleggianti. 2. Curva dei centri isocarenici di carena. 3. Equilibrio all'inclinazione trasversale delle navi. Definizione di metacentro. 4. Metodo metacentrico Metacentro iniziale e prometacentro 5. Raggio metacentrico Evoluta metacentrica (cenni) 6. Condizioni di stabilità statica trasversale di una nave 7. Tavole e grafici delle carene dritte Elementi meccanici e geometrici 8. La stabilità di un pontone Momento raddrizzante 9. Stabilità di forma e stabilità di peso Centro di gravità della nave 10. Spostamento del centro di gravità per effetto dell'aggiunta, rimozione o spostamento di pesi Calcolo del KG per ogni condizione di carico 11. Spostamento del centro di carena Momento sbandante 12. Impostazione e il linguaggio di una relazione tecnica, formattazione, inserimento di immagini e la loro modifica, numerazione dei paragrafi, l'indice, l'inserimento di schizzi nel documento, riferimenti incrociati, gli allegati. Il documento cartaceo e digitale.

Impegno Orario	Durata in ore	80		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input checked="" type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ laboratorio ■ lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing ■ esercitazioni ■ dialogo formativo ■ problem solving 		<ul style="list-style-type: none"> ■ alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento ■ lezione partecipata 	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ■ PC ○ <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab 		<ul style="list-style-type: none"> ■ dispense <input type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> apparati multimediali ■ strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura ■ Registro di classificazione R.I.Na.. 	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<ul style="list-style-type: none"> ■ prova strutturata ■ prova semistrutturata ■ prova in laboratorio ■ relazione ■ griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve ■ prova di simulazione ■ soluzione di problemi ■ elaborazioni grafiche 		Criteri di Valutazione I criteri di valutazione saranno strettamente legati agli obiettivi specifici del modulo di riferimento (conoscenze e abilità da formulare). Le verifiche formative avranno carattere solamente strategico (verificare studio ed apprendimento degli allievi e metodo dell'insegnante).	
Fine modulo	<ul style="list-style-type: none"> ■ prova strutturata ■ prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo ■ prova di simulazione ■ soluzione di problemi ■ elaborazioni grafiche 		Le verifiche sommative (caratterizzate dal voto) avranno tutte lo stesso peso. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 50%.	
Livelli minimi per le verifiche	Conosce i concetti (e le problematiche fondamentali) legati alla determinazione della condizione di equilibrio e stabilità di una nave; Conosce il procedimento generale per determinare l'assetto e la stabilità di un galleggiante; <ul style="list-style-type: none"> • E' in grado di valutare l'assetto e la stabilità di un galleggiante geometricamente semplice. 			
Azioni di recupero ed approfondimento	Le attività di recupero e di approfondimento verranno effettuate in itinere attraverso percorsi didattici strettamente legati alle conoscenze, alle abilità relative al modulo di riferimento ed ai bisogni formativi di ogni alunno (percorsi individuali).Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.			

MODULO 2 Dimensionamento strutturale

Competenza LLGG	
Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e Intervenire nella fase di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti	
Perequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le tipologie strutturali (sistemi costruttivi); • Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto; • Norme per il disegno tecnico; • conoscere le tecniche di disegno bidimensionale (2D); • conoscere le funzioni ed i comandi di Autocad.
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"> • Meccanica applicata.
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<p>Leggere Interpretare ed elaborare disegni tecnici e manuali Identificare, descrivere e comparare i tipi di navi. Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso. Leggere Interpretare ed elaborare disegni tecnici e manuali</p>
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<p>Redazione e analisi di relazione tecnica e i suoi allegati Disposizioni normative tecniche specifiche per il mezzo di trasporto anche in lingua inglese Norme e documenti tecnici Rappresentazione geometrica della nave e delle sue parti. Redazione e analisi di relazione tecnica e i suoi allegati</p>
Contenuti disciplinari minimi	<p>Comandi principali CAD 3D. Disegno di strutture navali semplici. Messa in tavola. Il calcolo delle strutture di un mezzo da diporto navale in metallo utilizzando un Regolamento del RINA:fondo, fianco, ponte (fasciami, ossature comuni e rinforzate) Cenni sul calcolo delle strutture di un'imbarcazione in vetroresina. Utilizzo del profilatario Applicazione Norme EN, ISO, AISI e Registri di classifica Utilizzo manuali e cataloghi tecnici Sezione maestra. Il piano dei ferri del fasciame e dei ponti Impostazione e il linguaggio di una relazione tecnica, formattazione, inserimento di immagini e la loro modifica, numerazione dei paragrafi, l'indice, l'inserimento di schizzi nel documento, riferimenti incrociati, gli allegati. Il documento cartaceo e digitale Esercitazioni laboratorio: dimensionamento strutturale relativo alle strutture di una nave metallica</p>

Impegno Orario	Durata in ore	60		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input checked="" type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input checked="" type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving	<input checked="" type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input checked="" type="checkbox"/> lezione partecipata		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> PC <ul style="list-style-type: none"> ○ <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab 	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input checked="" type="checkbox"/> Registro di classificazione R.I.Na..		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	<p style="text-align: center;">Criteri di Valutazione</p> <p>I criteri di valutazione saranno strettamente legati agli obiettivi specifici del modulo di riferimento (conoscenze e abilità da formulare).</p> <p>Le verifiche formative avranno carattere solamente strategico (verificare studio ed apprendimento degli allievi e metodo dell'insegnante).</p> <p>Le verifiche sommative (caratterizzate dal voto) avranno tutte lo stesso peso.</p> <p>La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 40%.</p>		
Fine modulo	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> ● conosce la funzione e gli elementi strutturali del doppio fondo; ● sa rappresentare le strutture basilari del doppio fondo; ● sa dimensionare gli elementi strutturali di un doppio fondo; ● sa effettuare la quotatura del disegno. 			
Azioni di recupero ed approfondimento	<p>Le attività di recupero e di approfondimento verranno effettuate in itinere attraverso percorsi didattici strettamente legati alle conoscenze, alle abilità relative al modulo di riferimento ed ai bisogni formativi di ogni alunno (percorsi individuali).Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.</p>			

Modulo 3 – Materiali compositi

Competenza LLGG	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e Intervenire nella fase di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti 	
Prerequisiti	Geometria delle aree (momenti statici, baricentri, momenti di inerzia); Saper determinare l'assetto qualitativo di un galleggiante (distinguendo la nave diritta, appoppata, appruata); Saper calcolare il valore dell'altezza metacentrica iniziale GMT_{solid} .
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"> • Meccanica applicata.
ABILITÀ	
Abilità LLGG	Riconoscere, valutare e catalogare i materiali impiegati nelle costruzioni
Abilità da formulare	Intervenire nella fase di progettazione e costruzione di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di materiali ingegneristici componenti le parti del mezzo.
Conoscenze da formulare	Progettazione e verifiche di elementi strutturali in materiali compositi
Contenuti disciplinari minimi	La produzione dei laminati in composito. Il gelcoat, le resine , le fibre di vetro, kevlar e carbonio. Tipi di core. Tipi di tessuti (mat, stuoia, unidirezionale, accoppiati, multiassiali).Tipi di laminati (sandwich e single skin). Cenni su esine termoplastiche e termoindurenti. Proprietà materie plastiche: pvc, polistirolo, polietilene, plexiglas, moplen, nylon.



Impegno Orario	Durata in ore		25	
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input checked="" type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving		<input checked="" type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input checked="" type="checkbox"/> lezione partecipata	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input type="checkbox"/> libro di testo <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input checked="" type="checkbox"/> Registro di classificazione R.I.Na..	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<p style="text-align: center;">Criteri di Valutazione</p> <p>I criteri di valutazione saranno strettamente legati agli obiettivi specifici del modulo di riferimento (conoscenze e abilità da formulare). Le verifiche formative avranno carattere solamente strategico (verificare studio ed apprendimento degli allievi e metodo dell'insegnante).</p>	
Fine modulo	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input checked="" type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input checked="" type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		<p>Le verifiche sommative (caratterizzate dal voto) avranno tutte lo stesso peso.</p> <p>La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 10%.</p>	
Livelli minimi per le verifiche	<ul style="list-style-type: none"> E' in grado di scegliere, strutturare e verificare rispetto ai carichi imposti le strutture in materiali compositi 			