



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Struttura (classe 4 DCVL)

ISTITUTO: I.I.S. "GALILEI – ARTIGLIO"
INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE: COSTRUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE: COSTRUZIONE DEL MEZZO NAVALE

CLASSE: **4 DCVL**

A.S. 2022/ 2023

DISCIPLINA: **Costruzione, Struttura, Sistemi ed Impianti del mezzo**

Docente: Salvatore Vescera

MOD.1 Equilibrio e stabilità dei galleggianti.	
Competenza LL GG • gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti; • Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo.	
Prerequisiti	• 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.
COMPETENZE SPECIFICHE ED ABILITÀ	
Competenze specifiche	• Intervenire nella fase di progettazione e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti.
Abilità	• Identificare, descrivere e comparare i tipi di navi; • Utilizzare la terminologia specifica associandola ad ogni componente e funzione di esso.
CONOSCENZE E CONTENUTI	
Conoscenze	• Studio dell'equilibrio dei galleggianti; • Stabilità dei corpi parzialmente e totalmente immersi; • Condizioni di assetto e sbandamento; • Redazione ed analisi di relazione tecnica e i suoi allegati.
Contenuti	• Generalità sull'equilibrio; equilibrio dei corpi immersi e galleggianti; curva dei centri isocarenici di carena; equilibrio all'inclinazione trasversale delle navi; definizione di metacentro; centro di gravità della nave; spostamento del centro di gravità per effetto dell'aggiunta, rimozione o spostamento di pesi; calcolo del VCG per ogni condizione di carico spostamento del centro di carena; momento sbandante; assetto; stabilità trasversale e longitudinale; variazione di assetto; dislocamento unitario D_U Momento unitario di assetto M_U • <u>Esercitazioni di laboratorio</u>: tavola e grafici delle carene dritte relative ad un galleggiante geometricamente semplice (pontone prismatico).
Specificazione dei Contenuti e contenuti disciplinari minimi	• Geometria dei galleggianti: elementi geometrici e meccanici delle carene diritte: Δ, V, LCB, VCB, A_{WL}, LCF, D_U, M_U (simbologia I.T.T.C.); • La determinazione del dislocamento Δ e del baricentro G (LCG, VCG) della nave (riferiti ad una condizione di carico assegnata); • determinazione dell'assetto qualitativo di una nave e di un galleggiante "geometricamente semplice"; • stabilità trasversale: definizione (concetto di stabilità); • il metodo metacentrico: metacentro trasversale di carena, curva dei centri isocarenici di carena, raggio metacentrico trasversale BMT; • determinazione dell'altezza metacentrica GMT (solid); • condizione di stabilità di un galleggiante e di un corpo totalmente immerso: $GMT > 0$; • stabilità di forma e di peso; • braccio e momento di stabilità (espressione metacentrica). Obiettivi minimi: saper valutare l'assetto qualitativo di un galleggiante geometricamente semplice (o di una nave) e la stabilità dell'equilibrio.

Impegno Orario	Durata in ore		40	
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ alternanza ☒ lezione partecipata ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ project work	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ PC/tablet: Google suite, pacchetto office. ☒ dispense (documenti condivisi) ☒ piattaforma Argo per condivisione di documenti, links e messaggi.		☒ Registro di classificazione R.I.Na. ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ monografie di apparati ☐ Strumenti di misura	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ 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). Le verifiche sommative (caratterizzate dal voto) avranno tutte lo stesso peso.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		La valutazione dell’intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 20%.	
Livelli minimi per le verifiche	• Conoscere i concetti (e le problematiche fondamentali) legati alla determinazione della condizione di equilibrio e stabilità di una nave; • Conoscere il procedimento generale per determinare l’assetto e la stabilità di un galleggiante; • Essere 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. Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.			

MOD.2 Dimensionamento strutturale (Fondo e doppio fondo)	
Competenze LL GG	
• Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo; • Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti	
Prerequisiti	• Conoscere le tipologie strutturali (sistemi costruttivi); • Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto; • Norme per il disegno tecnico; tecniche di disegno bidimensionale (2D).
Discipline coinvolte	• Meccanica applicata.
COMPETENZE SPECIFICHE ED ABILITÀ	
Competenze specifiche	• Intervenire nella fase di progettazione e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e dei suoi componenti.
Abilità	• Leggere, interpretare ed elaborare disegni tecnici e manuali; • Identificare, descrivere e comparare i tipi di nave; • Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso.
CONOSCENZE E CONTENUTI	
Conoscenze	• Software per la schematizzazione ed il disegno progettuale; • 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 (strutturali); • Redazione ed analisi di relazione tecnica ed i suoi allegati.
Contenuti	• Autocad 2D e comandi principali CAD 3D (Rhino 3D); • Disegno di strutture navali semplici; • Messa in tavola; • Il calcolo delle strutture di un mezzo da diporto navale in metallo utilizzando un Regolamento R.I.Na.: fondo, fianco, ponte (fasciami, ossature comuni e rinforzate); • Utilizzo del profilatario ed applicazione delle Norme EN, ISO, AISI e Registri di classifica; • Utilizzo manuali e cataloghi tecnici; • Sezione maestra; • Il piano dei ferri del fasciame e dei ponti. Esercitazioni Laboratorio: rappresentazione grafica e dimensionamento strutturale di una nave metallica.
Specificazione dei Contenuti e contenuti disciplinari minimi	• Norme generali per il progetto ed il dimensionamento delle strutture; materiali, collegamenti, carichi; • caratteristiche generali relative alla funzione del doppio fondo; schematizzazione del dd. ff. a struttura trasversale e longitudinale; • altezza minima richiesta, spessori minimi per: fasciame del cielo del doppio, del fondo, lamiera marginale ed eventuali scivoli, paramezzali, madieri, squadre; • dimensionamento correnti longitudinali del cielo e del fondo; • rappresentazione quotata del doppio fondo (ossatura ordinaria, rinforzata); • rappresentazione di particolari relativi ai collegamenti tra strutture adiacenti; • la continuità strutturale (uso di squadre e scarichi di saldatura).

Impegno Orario	Durata in ore		40	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ alternanza ☒ lezione partecipata ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ project work	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ PC/tablet: Google suite, pacchetto office ☒ dispense (documenti condivisi) ☒ piattaforma Argo per condivisione di documenti, links e messaggi.		☒ Registro di classificazione R.I.Na. ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ monografie di apparati ☐ Strumenti di misura	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ 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). Le verifiche sommative (caratterizzate dal voto) avranno tutte lo stesso peso.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		La valutazione dell’intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 25%.	
Livelli minimi per le verifiche	• 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	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. Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.			

MOD.3 Equilibrio e stabilità dei galleggianti (Assetto e stabilità effettiva -metodo metacentrico).	
Competenza LL GG	
- gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti; - Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo.	
Prerequisiti	- Geometria delle aree (momenti statici, baricentri, momenti di inerzia); - saper determinare l'assetto qualitativo di un galleggiante (distinguendo la nave dritta, appoppata, appruata); - saper calcolare il valore dell'altezza metacentrica iniziale GMT_{SOLID}.
Discipline coinvolte	Meccanica applicata.
COMPETENZE SPECIFICHE ED ABILITÀ	
Competenze specifiche	Intervenire nella fase di progettazione e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti.
Abilità	- Identificare, descrivere e comparare i tipi di navi; - Utilizzare la terminologia specifica associandola ad ogni componente e funzione di esso.
CONOSCENZE E CONTENUTI	
Conoscenze	- Studio dell'equilibrio dei galleggianti; - Stabilità dei corpi parzialmente e totalmente immersi; - Condizioni di assetto e sbandamento; - Redazione ed analisi di relazione tecnica e i suoi allegati.
Contenuti	Generalità sull'equilibrio; equilibrio dei corpi immersi e galleggianti; curva dei centri isocarenici di carena; equilibrio all'inclinazione trasversale delle navi; definizione di metacentro; centro di gravità della nave; spostamento del centro di gravità per effetto dell'aggiunta, rimozione o spostamento di pesi; calcolo del VCG per ogni condizione di carico spostamento del centro di carena; momento sbandante; assetto; stabilità trasversale e longitudinale; variazione di assetto; dislocamento unitario D_U Momento unitario di assetto M_U
Specificazione dei Contenuti e contenuti disciplinari minimi	- determinazione dell'assetto effettivo di un galleggiante (nave, pontone) con il metodo metacentrico: calcolo delle immersioni (avanti, addietro, al mezzo) e del trim; - il momento unitario di assetto M_U; - effetto dei carichi liquidi sulla stabilità (correzione per specchi liquidi liberi); - strategie per ridurre gli effetti degli specchi liquidi a bordo delle navi; - effetto dei carichi pendolari sulla stabilità; - relazione tra altezza metacentrica e periodo di rollio; - analisi del fascicolo stabilità ed assetto (stability booklet); - galleggiabilità e sufficiente galleggiabilità: il bordo libero; - spostamento di pesi: trasversale, longitudinale, verticale ed effetti su assetto, sbandamento e stabilità; - imbarco e sbarco di pesi: conseguenze su stabilità ed assetto; - la prova di stabilità: obiettivi e condotta della "prova di stabilità di una nave" (procedimento qualitativo). Obiettivi minimi: saper valutare l'assetto effettivo di un galleggiante geometricamente semplice (o di una nave) e la sua stabilità. Conoscere i parametri da cui dipende la configurazione di equilibrio e la stabilità (altezza metacentrica) di un galleggiante.

Impegno Orario	Durata in ore		40	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ alternanza ☒ lezione partecipata ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ project work	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ PC/tablet: Google suite, pacchetto Office; ☒ dispense (documenti condivisi) ☒ piattaforma Argo per condivisione di documenti, links, messaggi.		☒ Registro di classificazione R.I.Na. ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ monografie di apparati ☐ Strumenti di misura	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ 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). 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 20%.	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche			
Livelli minimi per le verifiche	• conosce le problematiche legate alla determinazione dell'assetto e della stabilità effettivi di una nave; • conosce gli effetti dei carichi liquidi e pendolari sulla stabilità; • conosce il procedimento generale per determinare assetto e stabilità effettivi; • è in grado di valutare l'assetto e la stabilità effettivi di un galleggiante geometricamente semplice; • è in grado di modificare l'assetto di un galleggiante attraverso spostamento ed imbarco di peso in casi semplici.			
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. Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.			

MOD.4 Dimensionamento strutturale (fianco, ponti e copertini).

Competenze LL GG

- Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo;
- Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti

Prerequisiti

- Conoscere le tipologie strutturali (sistemi costruttivi);
- Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto.

Discipline coinvolte

- Meccanica applicata.

COMPETENZE SPECIFICHE ED ABILITÀ

Competenze specifiche

- Intervenire nella fase di progettazione e funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e dei suoi componenti.

Abilità

- Leggere, interpretare ed elaborare disegni tecnici e manuali;
- Identificare, descrivere e comparare i tipi di nave;
- Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso.

CONOSCENZE E CONTENUTI

Conoscenze

- Software per la schematizzazione ed il disegno progettuale;
- 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 (strutturali);
- Redazione ed analisi di relazione tecnica ed i suoi allegati.

Contenuti

- Autocad 2D e comandi principali Cad 3D (Rhino 3D);
 - Disegno di strutture navali semplici;
 - Messa in tavola;
 - Il calcolo delle strutture di un mezzo da diporto navale in metallo utilizzando un Regolamento R.I.Na.: fondo, fianco, ponte (fasciami, ossature comuni e rinforzate);
 - Utilizzo del profilatario ed applicazione delle Norme EN, ISO, AISI e Registri di classifica;
 - Utilizzo manuali e cataloghi tecnici;
 - Sezione maestra;
 - Il piano dei ferri del fasciame e dei ponti.
- Esercitazioni Laboratorio: rappresentazione grafica e dimensionamento strutturale di una nave metallica.

Specificazione dei Contenuti e contenuti disciplinari minimi

- spessore dei corsi di fasciame dei fianchi e dei ponti;
 - dimensionamento degli elementi di rinforzo e sostegno dei fianchi;
 - rappresentazione della struttura del fianco (trasversale e longitudinale);
 - rappresentazione della struttura di un ponte (trasversale e longitudinale);
 - dimensionamento degli spessori dei corsi di fasciame, delle strutture di rinforzo e sostegno dei ponti (ponti inferiori e copertini, ponti di sovrastrutture e tughe, ponti destinati a sopportare carichi pesanti).
- Obiettivi minimi: è in grado di rappresentare le strutture di riferimento (2D), di effettuare il dimensionamento degli elementi strutturali più importanti e di quotare il disegno.

Impegno Orario	Durata in ore		30	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ alternanza ☒ lezione partecipata ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ project work	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ PC/tablet: Google suite, pacchetto Office; ☒ dispense (documenti condivisi) ☒ piattaforma Argo per condivisione di documenti, links e messaggi.		☒ Registro di classificazione R.I.Na. ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ monografie di apparati ☐ Strumenti di misura	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ 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).	
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		Le verifiche formative avranno carattere solamente strategico (verificare studio ed apprendimento degli allievi e metodo dell'insegnante). 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 20%.	
Livelli minimi per le verifiche	• conosce la funzione e gli elementi strutturali dello scafo; • sa schematizzare e rappresentare le strutture dello scafo nelle varie zone; • sa effettuare il dimensionamento con il Registro di classificazione; • sa effettuare la quotatura del disegno.			
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. Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.			

MOD.5 Materiali compositi**Competenza LL GG**

- gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale ed 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

- Conoscere le proprietà dei materiali;
- Conoscere i materiali utilizzabili per la realizzazione delle strutture dello scafo.
- Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di componenti e parti del mezzo.

Discipline coinvolte

- Meccanica applicata.

COMPETENZE SPECIFICHE ED ABILITÀ**Competenze specifiche**

- Intervenire nella fase di progettazione e costruzione di uno specifico mezzo di trasporto navale e dei suoi componenti.

Abilità

- Riconoscere, valutare e catalogare i materiali impiegati nelle costruzioni.

CONOSCENZE E CONTENUTI**Conoscenze**

- Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale dei materiali ingegneristici componenti le parti del mezzo.

Contenuti

- La produzione di laminati in composito.
- Il gelcoat, le resine, le fibre di vetro, kevlar e carbonio.
- Tipi di core e tipi di tessuti: mat, stuoia, unidirezionale, accoppiati, multiassiali.
- Tipi di laminati: sandwich e single skin.
- Cenni su resine termoplastiche e termoidurenti.
- Proprietà materie plastiche: pvc, polistirolo, polietilene, plexiglas, moplen, nylon.

Contenuti disciplinari minimi

- Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso;
- Conoscere i componenti base di un laminato in composito.

Impegno Orario	Durata in ore		15		
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno	
Metodi Formativi	☒ laboratorio ☒ lezione frontale ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo ☒ problem solving		☒ alternanza ☒ lezione partecipata ☐ brain – storming ☐ percorso autoapprendimento ☐ project work		
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ attrezzature di laboratorio ☒ PC/tablet: Google suite, pacchetto Office. ☒ dispense (documenti condivisi) ☒ piattaforma Argo per condivisione di documenti, links, messaggi		☒ Registro di classificazione R.I.Na. ☐ apparati multimediali ☒ strumenti per calcolo elettronico ☒ monografie di apparati ☐ Strumenti di misura		
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE					
In itinere	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☒ relazione ☒ 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). Le verifiche sommative (caratterizzate dal voto) avranno tutte lo stesso peso.		
Fine modulo	☒ prova strutturata ☒ prova semistrutturata ☒ prova in laboratorio ☐ relazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi ☒ elaborazioni grafiche		La valutazione dell’intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 15%.		
Livelli minimi per le verifiche	• Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso; • Conoscere i componenti base di un laminato in composito.				
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. Verranno effettuate attività individuali e di gruppo (laboratoriali, di esercitazione o di ricerca) e ci si avvarrà delle unità di insegnamento in compresenza.				