



Progetto esecutivo

MOD 7.3_2

Ed. 1 Rev.1 del
28/06/13

Red. RSG
App.DS

Pag. /



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW

ISTITUTO : **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA “GALILEI - ARTIGLIO”**
INDIRIZZO: **ISTITUTO TECNICO AD INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**

ARTICOLAZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO**
OPZIONE: **CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

CLASSE: **III** Sez. : **BCN** A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **MATEMATICA E COMPLEMENTI**

DOCENTE: **Giuseppe MANGIAFICO**

Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-II/1 – STCW 95 Amended Manila 2010

Funzione	Competenza	Descrizione
Navigazione a Livello Operativo	I	Pianifica e dirige una traversata e determina la posizione
	II	Mantiene una sicura guardia di navigazione
	III	Uso del radar e ARPA per mantenere la sicurezza della navigazione
	IV	Uso dell'ECDIS per mantenere la sicurezza della navigazione
	V	Risponde alle emergenze
	VI	Risponde a un segnale di pericolo in mare
	VII	Usa l'IMO Standard Marine Communication Phrases e usa l'Inglese nella forma scritta e orale
	VIII	Trasmette e riceve informazioni mediante segnali ottici
	IX	Manovra la nave
Maneggio e stivaggio del carico a livello operativo	X	Monitora la caricazione, lo stivaggio, il rizzaggio, cura durante il viaggio e sbarco del carico
	XI	Ispeziona e riferisce i difetti e i danni agli spazi di carico, boccaporte e casse di zavorra
	XII	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
Controllo dell'operatività della nave e cura delle persone a bordo a livello operativo	XIII	Mantenere le condizioni di navigabilità (seaworthiness) della nave
	XIV	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XV	Aziona (<i>operate</i>) i mezzi di salvataggio
	XVI	Applica il pronto soccorso sanitario (<i>medical first aid</i>) a bordo della nave
	XVII	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVIII	Applicazione delle abilità (skills) di comando (leadership) e lavoro di squadra (team working)
	XIX	Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave

Tavola delle Competenze Cittadinanza Europea

RACCOMANDAZIONE PARLAMENTO EUROPEO 18/12/ 2006

Funzione	Competenza	Descrizione
Competenze cittadino	I	Comunicazione nella madrelingua
	II	Comunicazione nelle lingue straniere
	III	Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
	IV	Competenza digitale
	V	Imparare a imparare
	VI	Competenze sociali e civiche
	VII	Spirito di iniziativa ed imprenditorialità
	VIII	Consapevolezza ed espressione culturale

MODULO N. 1 IL PIANO CARTESIANO E LE CONICHE

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, VIII, XIII, XIV, XIX	
Competenze di Cittadinanza	
III	
Competenza LL GG	
• Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. • Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. • 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 • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
Prerequisiti	• Il Piano cartesiano. • Il calcolo algebrico • Le equazioni lineari e di 2° grado • Le disequazioni • I sistemi lineari
Discipline coinvolte	• MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Riconoscere, interpretare e rappresentare funzioni lineari su un piano cartesiano. • Riconoscere, determinare e rappresentare l'equazione di una circonferenza, di una parabola. • Principali caratteristiche della funzione dedotta dal grafico.
Abilità da formulare	• Riconoscere e rappresentare rette parallele e rette perpendicolari. • Risolvere problemi di geometria piana per via analitica. • Riconoscere e determinare l'equazione di una circonferenza. • Riconoscere e determinare l'equazione di una parabola • Riconoscere e determinare l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole • Determinare le equazioni delle rette tangenti

CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	• Differenze e analogie fra coniche. • Grafici puntuali.
Conoscenze da formulare	▪ Coordinate cartesiane. ▪ Introduzione alle funzioni e alle loro prime proprietà ▪ Funzioni di variabile reale. ▪ Richiami sul Piano cartesiano. ▪ L'equazione della retta nel Piano cartesiano. ▪ Posizione reciproca delle rette ▪ L'equazione della parabola. ▪ Posizioni della parabola nel Piano cartesiano. ▪ La parabola e la retta. ▪ Determinazione dell'equazione della parabola ▪ L'equazione della circonferenza. ▪ La circonferenza e la retta. ▪ Determinazione dell'equazione di una circonferenza. ▪ Determinazione dell'equazione di un'ellisse ▪ Determinazione dell'equazione di un'iperbole
Contenuti disciplinari minimi	▪ Il Piano cartesiano ▪ L'equazione della retta nel Piano cartesiano ▪ Posizioni della parabola nel Piano cartesiano ▪ L'equazione della circonferenza nel Piano cartesiano

Impegno Orario	Durata in ore		42	
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio - o PC - o LIM		☒ Lavoro di gruppo ☒ Apparati multimediali. ☒ Strumenti per calcolo elettronico	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio		Criteri di Valutazione Comprendere <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> Individuare <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> Sviluppare il processo risolutivo <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> Argomentare <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i> Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione del voto finale della disciplina	
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio			
Livelli minimi per le verifiche	- La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un’iniziale maturazione delle abilità correlate. - Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; - Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza - Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; - Linguaggio accettabile			
Azioni di recupero ed approfondimento	- Per aiutare gli studenti a superare le difficoltà e colmare le lacune, le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati - L’attività di Recupero, se possibile, avverrà in itinere, risolvendo semplici problemi con la retta, circonferenza e parabola. - Nell’ attività di approfondimento si risolveranno semplici problemi con ellisse ed iperbole.			

MODULO N. 2 EQUAZIONI, DISEQUAZIONI, SISTEMI

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, VIII, XIII, XIV, XIX	
Competenze di Cittadinanza	
III	
Competenza LL GG	
• Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. • Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. • 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 • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	
Prerequisiti	• Il calcolo algebrico • Le equazioni lineari • Le disequazioni lineari • I sistemi lineari • I sistemi di disequazioni
Discipline coinvolte	• COMPLEMENTI DI MATEMATICA • MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Operare sulle soluzioni di equazioni di 2° grado utilizzando vari metodi, • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione • Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto • Risolvere sistemi di disequazioni differenziando fra grafico di verifica e grafico di segno.
Abilità da formulare	• Risolvere equazioni di 1° e 2° grado intere e fratte • Risolvere disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte • Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al 1° e 2° mediante scomposizione • Risolvere sistemi di disequazioni di 1° e 2° grado • Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto

CONOSCENZE				
Conoscenze LLGG	- Scomposizione di polinomi - Equazioni risolubili con la scomposizione - Equazioni e disequazioni con valore assoluto - Classificazione delle equazioni. - Sistemi - Differenza fra grafico di segno e grafico di verifica - Cenni sulle equazioni irrazionali			
Conoscenze da formulare	- Classificazione delle equazioni - Equazioni intere di 1° e 2° grado - Disequazioni intere di 1° e 2° grado e di grado superiore - Disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni			
Contenuti disciplinari minimi	- Equazioni intere di 1° e 2° grado - Disequazioni intere di 1° e 2° grado e di grado superiore - Disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni			
Impegno Orario	Durata in ore		20	
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☒ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio ○ PC ○ LIM.....		☒ Lavoro di gruppo ☒ Apparati multimediali ☒ Strumenti per calcolo elettronico	

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

		Criteri di Valutazione
In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	<u>Comprendere</u> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> <u>Individuare</u> <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> <u>Sviluppare il processo risolutivo</u> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> <u>Argomentare</u> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i> Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove di fine modulo concorrono alla formulazione del voto finale della disciplina
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	
Livelli minimi per le verifiche	• La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate. • Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; • Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza • Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; • Linguaggio accettabile	
Azioni di recupero ed approfondimento	• Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune, le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati • L'attività di Recupero avverrà, se possibile, in itinere, risolvendo semplici equazioni e disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte. • Nell'attività di Approfondimento si risolveranno problemi inerenti all'argomento trattato. •	

MODULO N. 3 FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
III, VIII, XIII, XIV, XIX	
Competenze di Cittadinanza	
III	
Competenza LL GG	
• Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. • Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. • 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 • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	
Prerequisiti	• Il calcolo algebrico • Il Piano cartesiano. • Equazioni.
Discipline coinvolte	• MATEMATICA • COMPLEMENTI DI MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Riconoscere dal grafico funzioni crescenti e decrescenti, dominio e codominio. • Riconoscere gli zeri di una funzione. • Riconoscere le caratteristiche peculiari delle diverse funzioni. • Conoscenza dei numeri reali.
Abilità da formulare	• Riconoscere l'equazione di una funzione esponenziale. • Riconoscere l'equazione di una funzione logaritmica

CONOSCENZE				
Conoscenze LLGG	▪ Differenze e caratteristiche delle due funzioni ▪ Proprietà dei logaritmi ▪ Grafico della funzione logaritmo per $a > 1$ e $0 < a < 1$ ▪ Grafico della funzione logaritmo per $a > 1$ e $0 < a < 1$ ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche			
Conoscenze da formulare	• L'insieme dei numeri reali. • La funzione esponenziale. • Metodi risolutivi delle equazioni esponenziali. • Le disequazioni esponenziali (cenni) • La funzione logaritmica. • Proprietà dei logaritmi. • Equazioni logaritmiche. • Disequazioni logaritmiche (cenni)			
Contenuti disciplinari minimi	• Risolvere semplici equazioni esponenziali. • Risolvere semplici equazioni logaritmiche. • Riconoscere e saper riportare sul piano cartesiano la funzione logaritmica e la funzione esponenziale.			
Impegno Orario	Durata in ore		37	
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio ○ PC ○ LIM		☒ Lavoro di gruppo ☒ Apparati multimediali. ☒ Strumenti per calcolo elettronico	

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	Criteri di Valutazione <u>Comprendere</u> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> <u>Individuare</u> <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> <u>Sviluppare il processo risolutivo</u> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> <u>Argomentare</u> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i> Gli esiti delle misurazioni in itinere e delle prove del modulo concorrono alla formulazione del voto finale della disciplina
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	
Livelli minimi per le verifiche	• La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate. • Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; • Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza • Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; • Linguaggio accettabile	
Azioni di recupero ed approfondimento	• Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione negli argomenti trattati • L'attività di <u>Recupero</u> avverrà, se possibile, in itinere, su grafici di funzioni logaritmiche ed esponenziali ed equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali. • Nell'attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti all'argomento trattato.	

COMPLEMENTI

MODULO N. 1

GLI ANGOLI E LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)

I

Competenze di Cittadinanza

III

Competenza LL GG

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.
- Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.
- 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
- Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata
- Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto

Prerequisiti

- Il calcolo algebrico.
- Equazioni.
- Teorema di Pitagora
- Angolo
- Circonferenza e cerchio.

Discipline coinvolte

- MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA

ABILITÀ

Abilità LLGG

- Operare con le diverse unità di misura degli angoli
- Operare sulla circonferenza trigonometrica
- Operare con gli angoli e relative funzioni goniometriche.

Abilità da formulare

- Trasformare un angolo in gradi, in radianti e viceversa
- Rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse.
- Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari (30° , 45° , 60°) e di angoli associati.

CONOSCENZE

Conoscenze LLGG

- Le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà
- Le formule goniometriche

Conoscenze da formulare

- Angoli e loro misure.
- Definizione di funzioni goniometriche (f. g.).
- Prime proprietà di funzioni goniometriche
- Angoli associati.
- Grafici delle funzioni goniometriche
- Periodicità delle funzioni goniometriche
- Funzioni goniometriche inverse.

Contenuti disciplinari minimi	• Operare in gradi e radianti • Rappresentazione nel Piano cartesiano delle funzioni seno, coseno, tangente. • Angoli fondamentali: 0°, 90°, 180° 270° 360° ed i relativi valori di seno, coseno e tangente. • Angoli noti del 1° quadrante: 30°, 45°, 60° ed i relativi valori di seno, coseno e tangente. • Operare in gradi e radianti su angoli ed angoli associati. • Esercizi base.			
Impegno Orario	Durata in ore		5	
	Periodo	☒ Settembre ☒ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio ○ pc ○ LIM		☒ Apparati multimediali ☒ Strumenti per calcolo elettronico ☒ Lavoro di gruppo	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio		Criteri di Valutazione <u>Comprendere</u> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> <u>Individuare</u> <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> <u>Sviluppare il processo risolutivo</u> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> <u>Argomentare</u> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i>	
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio			
Livelli minimi per le verifiche	• La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un’iniziale maturazione delle abilità correlate • Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; • Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza • Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; • Linguaggio accettabile			
Azioni di recupero ed approfondimento	○ Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati ○ L’attività di <u>Recupero</u> avverrà, se possibile, in itinere, resolvendo esercizi su angoli notevoli della circonferenza trigonometrica. ○ Nell’attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi applicativi dell’argomento trattato.			

MODULO N. 2 TRIGONOMETRIA

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I	
III	Competenze di Cittadinanza
Competenza LL GG • Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. • Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. • 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 • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto	
Prerequisiti	• Teorema di Pitagora. • Goniometria • Circonferenza e cerchio. • Equazioni
Discipline coinvolte	• MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA • SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.
Abilità da formulare	• Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli rettangoli • Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli qualsiasi

CONOSCENZE

Conoscenze LLGG	▪ Le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà ▪ Le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo ▪ I teoremi sui triangoli
Conoscenze da formulare	▪ Teoremi sui triangoli rettangoli. ▪ Teoremi sui triangoli qualsiasi ▪ Applicazioni della trigonometria.
Contenuti disciplinari minimi	• Semplici esercizi su triangoli rettangoli e qualsiasi

Impegno Orario	Durata in ore		7		
	Periodo	☐ Settembre ☒ Ottobre ☒ Novembre ☒ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno	
Metodi Formativi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi		
Mezzi, strumenti e sussidi <i>E' possibile selezionare più voci</i>	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio ○ pc ○ LIM		☒ Apparati multimediali ☒ Strumenti per calcolo elettronico ☒ Lavoro di gruppo		

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	Criteri di Valutazione Comprendere <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> Individuare <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> Sviluppare il processo risolutivo <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> Argomentare <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i>
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	
Livelli minimi per le verifiche	• La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate. • Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; • Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza • Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; • Linguaggio accettabile	
Azioni di recupero ed approfondimento	• Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune, le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati • L'attività di <u>Recupero</u> avverrà, se possibile, in itinere, risolvendo semplici problemi sui triangoli e sugli angoli • Nell'attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti all'argomento trattato	

MODULO N. 3 IDENTITA', EQUAZIONI E DISEQUAZIONI TRIGONOMETRICHE

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I	
Competenze di Cittadinanza	
III	
Competenza LL GG • Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. • Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. • 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 • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto	
Prerequisiti	• Teorema di Pitagora. • Goniometria • Circonferenza e cerchio. • Equazioni algebriche
Discipline coinvolte	• MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Risolvere equazioni relative a funzioni goniometriche con metodi grafici o numerici
Abilità da formulare	• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari (30°, 45°, 60°) e di angoli associati. • Risolvere equazioni riconducibili a equazioni goniometriche elementari. • Risolvere equazioni lineari in seno e coseno. • Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	• Le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà • Le equazioni goniometriche
Conoscenze da formulare	▪ Equazioni goniometriche elementari. ▪ Equazioni riconducibili a equazioni goniometriche elementari. ▪ Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.
Contenuti disciplinari minimi	Semplici: • Equazioni goniometriche elementari • Equazioni riconducibili a equazioni goniometriche elementari

Impegno Orario	Durata in ore		6	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☒ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio ○ pc ○ LIM		☒ Apparati multimediali ☒ Strumenti per calcolo elettronico ☒ Lavoro di gruppo	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio		Criteri di Valutazione <u>Comprendere</u> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> <u>Individuare</u> <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> <u>Sviluppare il processo risolutivo</u> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> <u>Argomentare</u> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i>	
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio			
Livelli minimi per le verifiche	• La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un’iniziale maturazione delle abilità correlate. • Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; • Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza • Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; • Linguaggio accettabile			
Azioni di recupero ed approfondimento	• Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune, le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati • L’attività di <u>Recupero</u> avverrà, se possibile, in itinere, resolvendo semplici problemi sui triangoli e sugli angoli • Nell’attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti all’argomento trattato.			

MODULO N. 4 NUMERI COMPLESSI E COORDINATE POLARI

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I	
Competenze di Cittadinanza	
III	
Competenza LL GG • Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto • Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto. • Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi. • 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 • Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. • Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata • Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto	
Prerequisiti	• L'insieme dei numeri reali. • Goniometria. • Funzioni trigonometriche
Discipline coinvolte	• MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Operare con i numeri Complessi. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio.
Abilità da formulare	• Operare con i numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica • Rappresentare nel piano cartesiano i numeri complessi • Rappresentare un punto in coordinate polari nel piano e nello spazio
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	• Il metodo delle coordinate.
Conoscenze da formulare	▪ L'Insieme dei numeri complessi. ▪ Operazioni in C ▪ Coordinate polari e forma trigonometrica di un numero complesso. ▪ Potenze e radici in C.
Contenuti disciplinari minimi	▪ semplici operazioni con numeri complessi in forma algebrica e trigonometrica ▪ I numeri immaginari e i numeri complessi ▪ Le potenze a esponente reale ▪ Coordinate polari nel piano ▪

Impegno Orario	Durata in ore		4	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
Metodi Formativi	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio o PC o LIM		☒ Lavoro di gruppo ☒ Apparati multimediali ☒ Strumenti per calcolo elettronico	

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE		
In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	Criteri di Valutazione Comprendere <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> Individuare <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> Sviluppare il processo risolutivo <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> Argomentare <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i>
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio	
Livelli minimi per le verifiche	• Saper operare con i numeri complessi sia in forma algebrica che in forma trigonometrica • La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate. • Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; • Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza • Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; • Linguaggio accettabile	
Azioni di recupero ed approfondimento	• Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune, le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati • L'attività di <u>Recupero</u>, dove possibile, avverrà in itinere, risolvendo semplici problemi sui triangoli e sugli angoli • Nell'attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti all'argomento trattato.	

MODULO N. 5 TRIGONOMETRIA SFERICA

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I	
Competenze di Cittadinanza	
III	
Competenza LL GG - Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata - Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali - Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Prerequisiti	- L'insieme dei numeri reali. - Goniometria.
Discipline coinvolte	- NAVIGAZIONE - MATEMATICA E COMPLEMENTI
ABILITÀ	
Abilità LLGG	- Risolvere triangolo sferici - Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio
Abilità da formulare	- Operare con triangoli sferici e qualsiasi - Operare nello spazio.
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	Trigonometria sferica.
Conoscenze da formulare	- Teorema di Eulero - Teorema dei seni. - Teorema delle cotangenti. - Regola di Nepero.
Contenuti disciplinari minimi	- Campo di applicazione dei teoremi - Applicazioni su triangoli rettangoli.

Impegno Orario	Durata in ore		11	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☒ Febbraio ☒ Marzo	☒ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno
Metodi Formativi	☒ Lezione frontale ☒ Esercitazioni		☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi	
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ Dispense ☒ Libro di testo ☒ Attrezzature di laboratorio - o pc - o LIM		☒ Apparati multimediali ☒ Strumenti per calcolo elettronico ☒ Lavoro di gruppo	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio		Criteri di Valutazione Comprendere <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i> Individuare <i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i> Sviluppare il processo risolutivo <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i> Argomentare <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i> .	
Fine modulo	☒ Prova strutturata ☒ Prova semi strutturata ☒ Comprensione del testo ☒ Soluzione di problemi ☒ Colloquio			
Livelli minimi per le verifiche	La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un’iniziale maturazione delle abilità correlate.			
Azioni di recupero ed approfondimento	- L’attività di <u>Recupero</u>, se possibile, avverrà in itinere, lavorando con i numeri complessi e la loro rappresentazione nel Piano di Gauss. - Nell’attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti all’argomento trattato.			

Viareggio 30/11/2022

DOCENTE
Michela Silvatici