



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 DI APPARATI ED IMPIANTI MARITTIMI / ELETTRONICI DI BORDO**

CLASSE: **III** Sez. : **CAIE-CAIM** A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

DOCENTE: **Giuseppe MANGIAFICO**

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

Funzione	Competenza	Descrizione
meccanica navale a livello operativo	I	Mantiene una sicura guardia in macchina
	II	Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata
	III	Usa i sistemi di comunicazione interna
	IV	Fa funzionare (<i>operate</i>) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati
	V	Fare funzionare (<i>operate</i>) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati
Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello oper.	VI	Fa funzionare (<i>operate</i>) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo
	VII	Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico
manutenzione e riparazione a livello operativo	VIII	Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo
	IX	Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo
controllo dell'operatività della nave e la cura delle persone a bordo a livello operativo	X	Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento
	XI	Mantenere le condizioni di navigabilità (<i>seaworthiness</i>) della nave
	XII	Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo
	XIII	Fa funzionare i mezzi di salvataggio
	XIV	Applica il pronto soccorso sanitario (<i>medical first aid</i>) a bordo della nave
	XV	Controlla la conformità con i requisiti legislativi
	XVI	Applicazione delle abilità (<i>skills</i>) di comando (<i>leadership</i>) e lavoro di squadra (<i>team working</i>)
	XVII	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

COMPLEMENTI

MODULO N. 1

GLI ANGOLI E LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)

I, XI

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 I° 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	13		
	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 • 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	- o 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 - o L’attività di <u>Recupero</u> avverrà, se possibile, in itinere, risolvendo esercizi su angoli notevoli della circonferenza trigonometrica. - o Nell’attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi applicativi dell’argomento trattato.			

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, XI	
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 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		14		
	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 problem		
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 <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. 3 IDENTITA', EQUAZIONI E DISEQUAZIONI TRIGONOMETRICHE

Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)	
I, XI	
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 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.			