



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: **IV** Sez. : **BCN** A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **MATEMATICA**

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

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	
Prerequisiti	• Il calcolo algebrico • Le equazioni lineari e di 2° grado • Le disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte • Goniometria e trigonometria
Discipline coinvolte	• MATEMATICA • COMPLEMENTI DI MATEMATICA

ABILITÀ

Abilità LLGG	• Risolvere equazioni di 1° e 2° grado intere e fratte. • Risolvere disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte. • Risolvere equazioni con i valori assoluti. • Risolvere disequazioni con i valori assoluti. • Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al 1° e 2° mediante scomposizione. • Definire e classificare le funzioni • Determinare il campo di esistenza • Studiare il segno di una funzione • Riconoscere i vari tipi di funzione: algebriche e trascendenti. • Definire il limite di una funzione • Definire limite sinistro e limite destro • Enunciare le proprietà ed applicarle al calcolo di limite • Stabilire se una funzione è continua e riconoscere i tipi di discontinuità • Determinare le equazioni degli asintoti • Individuare le strategie appropriate per il corretto svolgimento del problema.
Abilità da formulare	• Operare sulle soluzioni di equazioni di 2° grado utilizzando vari metodi • Risolvere equazioni con i valori assoluti. • Risolvere disequazioni con i valori assoluti • Risolvere sistemi di disequazioni differenziando fra grafico di verifica e grafico di segno. • Riconoscere a quale classe appartiene la funzione. • Riconoscere la periodicità delle funzioni. • Individuare il dominio di una funzione • Individuare il segno di una funzione • Individuare le principali proprietà di una funzione • Riconoscere il tipo di funzione dal grafico ▪ Riconoscere a quale classe appartiene la funzione. ▪ Individuare il dominio di una funzione ▪ Individuare le principali proprietà di una funzione ▪ Apprendere il concetto di limite di una funzione ▪ Riconoscere il tipo di limite da calcolare ▪ Calcolare i limiti di funzioni ▪ Classificare i punti di discontinuità ▪ Individuare gli asintoti di una funzione ▪ Riconoscere le funzioni limitate e quelle no. ▪ Riconoscere le caratteristiche peculiari di una funzione dato il suo grafico.

CONOSCENZE

Conoscenze LLGG	• Classificazione delle equazioni. • Differenza fra grafico di segno e grafico di verifica. • Definire e classificare le funzioni • Determinare il campo di esistenza • Studiare il segno di una funzione • Le funzioni e le loro rappresentazioni. • Linguaggio degli insiemi e delle funzioni. • Collegamento con il concetto di equazione. • Funzioni di vario tipo. • Approccio intuitivo al concetto di limite. • Definire il limite di una funzione, il limite sinistro e il limite destro • Enunciare le proprietà ed applicarle al calcolo di limite • Limiti in forma indeterminata • Stabilire se una funzione è continua e riconoscere i tipi di discontinuità • Determinare le equazioni degli asintoti.
Conoscenze da formulare	• Equazioni intere di 1° e 2° grado. • Disequazioni intere di 1° e 2° grado e di grado superiore. • Disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni. • Disequazioni e equazioni con i valori assoluti. • Funzioni di variabile reale. • Classificazione delle funzioni. • Individuare il dominio di una funzione • Individuare le principali proprietà di una funzione. • Studio del segno. • Introduzione al concetto di limite. • Teoremi di esistenza ed unicità dei limiti. • Le funzioni continue e l'algebra dei limiti. • Forme di indecisione di funzioni algebriche. • Funzioni continue. • Punti di discontinuità e loro classificazione. • Proprietà delle funzioni continue. • Individuare gli asintoti di una funzione • Asintoti e grafico probabile di una funzione.
Contenuti disciplinari minimi	• Equazioni intere di 1° e 2° grado. • Disequazioni intere di 1° e 2° grado. • Disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni. • Disequazioni e equazioni con i valori assoluti • Dominio e studio del segno di funzioni algebriche. • Funzioni di variabile reale. • Calcolo di limiti. • Distinzione fra funzioni continue e discontinue: specie di discontinuità. • Grafico di funzione approssimato.

Impegno Orario	Durata in ore		52	
	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		☒ 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 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, 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. ○ Nell’attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti l’argomento trattato.			

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

Prerequisiti

- Le equazioni lineari e di 2° grado
- Le disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte
- Equazioni con valori assoluti
- Funzioni continue e discontinue.
- Goniometria e trigonometria
- Limiti

Discipline coinvolte

- MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA

ABILITÀ
Abilità LLGG

- Definire ed interpretare geometricamente la derivata di una funzione
- Confrontare derivabilità e continuità
- Ricavare le derivate delle funzioni elementari
- Dimostrare i teoremi per il calcolo delle derivate
- Conoscere e applicare le regole di derivazione
- Calcolare derivate di ordine superiore al primo
- Utilizzare la derivata per determinare le equazioni della tangente e della normale a una curva in un punto
- Conoscere l'applicazione delle derivate in altri campi
- Enunciare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale e conoscerne l'applicazione
- Studiare il segno della derivata prima e della derivata seconda per determinare gli intervalli di crescita e decrescenza, la concavità e la convessità, i punti di massimo e minimo e i punti di flesso
- Determinare gli elementi che occorrono per la rappresentazione grafica di una funzione

Abilità da formulare

- Comprendere il concetto di derivata di una funzione
- Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione o applicando le regole di derivazione
- Trovare l'equazione della retta tangente e della retta normale ad una curva.
- Comprendere il concetto di differenziale e saperlo calcolare
- Conoscere e saper applicare i principali teoremi sulle funzioni derivabili
- Individuare i punti di massimo e minimo e i punti di flesso di una funzione
- Rappresentare graficamente una funzione

CONOSCENZE

Conoscenze LLGG	▪ Definizione e significato geometrico e fisico di derivata ▪ Teoremi fondamentali ▪ Derivata di funzioni elementari e di funzioni composte ed inverse ▪ Derivate successive ▪ Differenziale di una funzione e suo significato geometrico ▪ Applicazione delle derivate alla geometria e alla fisica ▪ Teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hospital ▪ Funzioni crescenti e decrescenti; massimi e minimi, concavità, convessità, punti di flesso ▪ Rappresentazione grafica di una funzione			
Conoscenze da formulare	▪ Il concetto di derivata. ▪ Derivate delle funzioni elementari. ▪ Algebra delle derivate ▪ Derivata della funzione composta. ▪ Classificazione e studio dei punti di non derivabilità. ▪ Applicazioni geometriche del concetto di derivata. ▪ Teoremi di Fermat, di Rolle e di Lagrange ▪ Schema per lo studio del grafico di una funzione.			
Contenuti disciplinari minimi	• Funzioni di variabile reale. • Calcolo di derivate semplici. • Regole di calcolo delle derivate composte. • Schema per lo studio del grafico di una funzione.			
Impegno Orario	Durata in ore		37	
	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		☒ 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>
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, 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> se possibile, avverrà in itinere. • Nell'attività di <u>Approfondimento</u> si risolveranno problemi inerenti l'argomento trattato.	

MODULO N. 3 – Successioni, progressioni, calcolo combinatorio e probabilità

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	
Prerequisiti	○ Statistica ○ Piano di Gauss
Discipline coinvolte	○ MATEMATICA ○ COMPLEMENTI DI MATEMATICA
ABILITÀ	
Abilità LLGG	• Saper effettuare semplici calcoli sulle progressioni • Trovare la somma dei primi n termini di una progressione • Saper risolvere problemi di calcolo combinatorio • Saper utilizzare il coefficiente binomiale • Saper calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica • Saper calcolare la probabilità di un evento condizionato • Calcolo delle probabilità di eventi elementari
Abilità da formulare	○ Osservazione di eventi e calcolo delle probabilità

CONOSCENZE				
Conoscenze LLGG	• Progressioni aritmetiche • Progressioni geometriche • Successioni definite per ricorrenza • Formula per la somma dei primi n termini di una progressione • Principio di induzione matematica • Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione • Binomio di Newton • Definizione classica di probabilità • Calcolo della probabilità con la definizione classica • Probabilità condizionata			
	○ Introduzione al calcolo delle probabilità. ○ Definizione classica di Probabilità. ○ Ipotesi di equi probabilità. ○ Utilizzo di una tabella a doppia entrata. ○ Calcolo dei casi favorevoli e possibili. ○ Calcolo della probabilità utilizzando il principio fondamentale del Calcolo Combinatorio ○ Primi teoremi sul calcolo delle probabilità. ○ Variabili aleatorie e distribuzioni discrete ○ Significato di Probabilità. ○ Eventi disgiunti. ○ Eventi indipendenti. ○ Probabilità e frequenza			
Contenuti disciplinari minimi	• Saper risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio con disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e ripetute • Saper calcolare la probabilità di eventi secondo la definizione classica • Applicare il teorema di Bayes per semplici problemi di probabilità di controllo qualità • Definizione classica di Probabilità. • Ipotesi di equi probabilità. • Utilizzo di una tabella a doppia entrata. • Calcolo dei casi favorevoli e possibili. • Semplici esercizi di calcolo delle probabilità • Variabili aleatorie e distribuzioni discrete. • Distribuzione binomiale.			
Impegno Orario	Durata in ore		10	
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☒ Maggio ☒ Giugno

Metodi Formativi	- laboratorio - lezione frontale - esercitazioni - dialogo formativo	☒ Dialogo formativo ☒ Risoluzione di problemi
Mezzi, strumenti e sussidi	☒ 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	- comprensione del testo - colloquio - risoluzione di esercizi	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	- comprensione del testo - colloquio - risoluzione di esercizi	
Livelli minimi per le verifiche	La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma, dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate	
Azioni di recupero ed approfondimento	- L'attività di <u>Recupero</u> avverrà, se possibile, in itinere, riprendendo i concetti base del Calcolo delle Probabilità. - Approfondimento: Problemi che hanno come modello progressioni geometriche, dimostrazioni con il principio di induzione, problemi più complessi di calcolo delle probabilità.	

Viareggio 22/11/2022

DOCENTE
Giuseppe Mangiafico