



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

SCHEDA PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/2023

Classe: 4 sez. B Indirizzo CMN

DISCIPLINA: Matematica e Complementi

Libro di testo: Bergamini Massimo - Trifone Anna - Barozzi Graziella - Matematica verde 2ed. Vol. 2/3 – Zanichelli Editore

Docente: Prof.ssa Luciana Soro



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/Modulo	Eventuali discipline coinvolte	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzate per la valutazione	Ore per modulo
MODULO N. 0 – RECUPERO DEI PREREQUISITI					
MOD. 0-1 <u>LE FUNZIONI GONIOMETRICHE</u> - Gli angoli e la loro ampiezza; - La misura degli angoli: la misura in gradi e radianti; - Conversione dai gradi ai radianti e viceversa; - Operazioni con gli angoli; - La circonferenza goniometrica; - Le funzioni seno e coseno e le loro variazioni; - I grafici delle funzioni seno e coseno e il loro periodo; - Sinusoide e cosinusoide; - La prima relazione fondamentale; - La funzione tangente e cotangente e le loro variazioni; - I grafici delle funzioni tangente e cotangente e il loro periodo; - La seconda relazione fondamentale; - La funzione secante e cosecante	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione, Scienze della Navigazione e Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	<u>COMPETENZE</u> - utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni - utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare - correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento <u>CONOSCENZE</u> - Conoscere i sistemi di misura di un angolo; - Conoscere il concetto di circonferenza goniometrica e delle funzioni goniometriche di seno, coseno e tangente. Cotangente, secante e cosecante di un angolo; - Conoscere le relazioni fondamentali e le formule goniometriche.	- Conoscere le principali funzioni goniometriche e le relazioni che intercorrono tra esse. - Conoscere i valori delle funzioni goniometriche di 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360°. Fine gennaio - Conoscere le relazioni tra gli angoli associati. - Saper risolvere semplici identità goniometriche. - Saper risolvere un triangolo rettangolo.	Verifiche formative: - verifica dialogica; - correzione dei compiti svolti a casa e in classe; - discussione guidata; - prove strutturate (test a risposta multipla, domande a completamento, quesiti vero/falso); Verifiche sommative: - verifica orale; - prove strutturate e semistrutturate. - Nella valutazione sommativa si è tenuto conto: - dei progressi nell'area cognitiva; - del comportamento in classe;	19

- Le funzioni goniometriche di angoli particolari (30°, 60°, 45°); - Le funzioni goniometriche di angoli associati; - La riduzione al primo quadrante; - Le funzioni goniometriche di angoli associati; - Le formule di addizione e sottrazione per il seno, il coseno e la tangente; - Le formule di duplicazione		<u>ABILITA'</u> - Saper ricavare i valori delle funzioni goniometriche degli angoli principali. - Disegnare il grafico delle funzioni goniometriche; - Ricavare seno, coseno e tangente di angoli associati; - Saper ridurre gli angoli al primo quadrante; - Saper risolvere espressioni con l'applicazione delle formule goniometriche		- della partecipazione; - dell'impegno; - dell'attitudine; - della diligenza; - del profitto.	
<u>MODULO N. 0-2</u> <u>TRIGONOMETRIA PIANA</u> I triangoli rettangoli: - Primo e secondo teorema dei triangoli rettangoli; - La risoluzione dei triangoli rettangoli: - noti due cateti; - noti un cateto e l'ipotenusa; - noti un cateto e l'angolo acuto; - noti l'ipotenusa e un angolo acuto I triangoli qualunque: - Il teorema dei seni; - Il teorema del coseno; - La risoluzione dei triangoli qualunque; - Il teorema della corda.	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione, Scienze della Navigazione e Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	<u>COMPETENZE</u> - utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni - utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare - correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento	- Saper risolvere un triangolo rettangolo - Saper risolvere un triangolo qualunque - Saper applicare il teorema della corda.	Verifiche formative: - verifica dialogica; - correzione dei compiti svolti a casa e in classe; - discussione guidata; - prove strutturate (test a risposta multipla, domande a completamento, quesiti vero/falso); Verifiche sommative: - verifica orale; - prove strutturate e semistrutturate. - Nella valutazione sommativa si è tenuto conto:	16

		<u>CONOSCENZE</u> • Conoscere i teoremi sui triangoli rettangoli • Conoscere il teorema dei seni e del coseno • Conoscere il teorema della corda <u>ABILITA'</u> • Saper risolvere triangoli rettangoli e qualunque.		• dei progressi nell'area cognitiva; • del comportamento in classe; • della partecipazione; • dell'impegno; • dell'attitudine; • della diligenza; • del profitto.	
MODULO N. 0-3 <u>TRIGONOMETRIA SFERICA</u> GEOMETRIA DELLA SFERA • Sfera e superficie sferica; • Circonferenza massima, circonferenza minima e poli; • Distanza sferica o geodetica; • Fusi sferici e angolo sferico; • Sfera trigonometrica. TRIANGOLO SFERICO • Definizione di triangolo sferico e rappresentazione sulla sfera; • Proprietà dei lati e degli angoli e condizioni di esistenza; • Tipi di triangoli sferici; • Eccesso sferico e area;	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione, Scienze della Navigazione e Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	<u>COMPETENZE</u> • utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni • utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare • correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento <u>CONOSCENZE</u> • 1° teorema del coseno (teorema di Eulero) • 2° teorema del coseno	• Conoscere le proprietà di un triangolo sferico; • Saper risolvere i triangoli sferici.	Verifiche formative: • verifica dialogica; • correzione dei compiti svolti a casa e in classe; • discussione guidata; • prove strutturate (test a risposta multipla, domande a completamento, quesiti vero/falso); Verifiche sommative: • verifica orale; • prove strutturate e semistrutturate. • Nella valutazione sommativa si è tenuto conto: • dei progressi nell'area	20

• Teorema dei seni (1° gruppo di formule di Bessel) • 1° Teorema del coseno (Teorema di Eulero o secondo gruppo di formule di Bessel); • 2° Teorema del coseno (quarto gruppo di formule di Bessel); • Teorema delle cotangenti (terzo gruppo di formule di Bessel); • Regola di Viete; • I triangoli sferici rettangoli e la Regola di Nepero; • Risoluzione di triangoli sferici. LA NAVIGAZIONE ORTODROMICA • Il sistema di riferimento sulla terra: Equatore e meridiano di Greenwich; meridiani e paralleli; • Longitudine e latitudine; • Calcolo della distanza sferica tra due punti sulla superficie terrestre.		• teorema dei seni • teorema delle cotangenti <u>ABILITA'</u> • Risolvere triangoli sferici • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio; • Saper calcolare la distanza sferica tra due punti sulla superficie terrestre.		cognitiva; • del comportamento in classe; • della partecipazione; • dell'impegno; • dell'attitudine; • della diligenza; • del profitto.	
MODULO N. 0-4 <u>LE CONICHE</u> LA CIRCONFERENZA • La circonferenza e la sua equazione: la circonferenza come luogo	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione, Scienze della Navigazione e	<u>COMPETENZE</u> • utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • utilizzare le strategie del pensiero razionale	• Saper disegnare una conica data la sua equazione; • Saper	Verifiche formative: • verifica dialogica; • correzione dei compiti svolti a casa e in classe; • discussione	

geometrico e la sua equazione; • Una condizione per l'equazione della circonferenza; • Dall'equazione al grafico; • Casi particolari; • La posizione di una retta rispetto ad una circonferenza; • Le rette tangenti ad una circonferenza; • Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. LA PARABOLA • La parabola: definizione; • L'equazione della parabola con asse coincidente con l'asse delle ordinate e vertice nell'origine: dall'equazione al grafico; • Il segno di a e la concavità e l'apertura della parabola; • L'equazione della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate, sue caratteristiche e grafico; • Posizione di una retta rispetto ad una parabola; • Le rette tangenti ad una parabola; • Condizioni per determinare l'equazione di una parabola.	Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni • utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare • correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento CONOSCENZE • la circonferenza • la parabola • problemi con rette e coniche ABILITA' • Conoscere la definizione di ciascuna conica • Sapere in che forma si presentano le equazioni di una parabola con asse parallelo all'asse y • Conoscere l'equazione di una circonferenza • Dedurre dall'equazione di una conica le principali caratteristiche della curva • Saper disegnare una conica di assegnata equazione • Saper determinare le coordinate dei punti di intersezione di una conica e una retta	determinare l'equazione di una conica note le condizioni; • Saper determinare le tangenti ad una conica; • Saper determinare la posizione di una retta rispetto ad una conica • Saper risolvere semplici problemi	guidata; • prove strutturate (test a risposta multipla, domande a completamento, quesiti vero/falso); Verifiche sommative: • verifica orale; • prove strutturate e semistrutturate. • Nella valutazione sommativa si è tenuto conto: • dei progressi nell'area cognitiva; • del comportamento in classe; • della partecipazione; • dell'impegno; • dell'attitudine; • della diligenza; • del profitto.	21
---	--	--	--	--	-----------

MODULO N. 1 <u>LA RICERCA OPERATIVA</u> - Definizione di R.O. - Fasi della R.O. - La funzione obiettivo; - Vincoli tecnici e vincoli di segno; - Classificazione dei problemi di scelta: problemi discreti e continui; problemi in condizioni di certezza o incertezza; - Risoluzione di problemi	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione, Scienze della Navigazione e Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	<u>COMPETENZE</u> - utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni - utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare - correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento <u>CONOSCENZE</u> - Criteri per i problemi di scelta in condizioni di certezza - Problemi caratteristici della ricerca operativa <u>ABILITA'</u> - Utilizzare modelli matematici in condizione di certezza e di incertezza - Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico - Risolvere problemi di cammino minimo, organizzazione delle attività in un processo, assegnazione di un flusso su una rete	- Saper classificare i problemi di scelta - Saper risolvere semplici problemi in condizione di certezza	Verifiche formative: - verifica dialogica; - correzione dei compiti svolti a casa e in classe; - discussione guidata; Verifiche sommative: - verifica orale; - prove strutturate e semistrutturate. - Nella valutazione sommativa si è tenuto conto: - dei progressi nell'area cognitiva; - del comportamento in classe; - della partecipazione; - dell'impegno; - dell'attitudine; - della diligenza; - del profitto.	9
---	---	---	--	---	----------

MODULO N. 2 <u>COORDINATE POLARI E NUMERI COMPLESSI</u> • I numeri immaginari; • Operazioni con i numeri immaginari; • Le potenze con i numeri immaginari; • I numeri complessi • Modulo di un numero complesso; • Numeri complessi coniugati e complessi opposti; • Calcolo con i numeri complessi; • Il piano di Gauss; • Rappresentazione geometrica dei numeri complessi; • Vettori e numeri complessi; • Le coordinate polari; • Le coordinate polari e cartesiane.	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione, Scienze della Navigazione e Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	<u>COMPETENZE</u> • utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni • utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare • correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento <u>CONOSCENZE</u> • Coordinate polari e coordinate cartesiane • Unità immaginaria e numeri complessi • Operazioni con i numeri complessi <u>ABILITA'</u> • Saper individuare i punti del piano in differenti sistemi di coordinate • Saper operare con i numeri complessi	• Saper operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione; • Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi;	Verifiche formative: • verifica dialogica; • correzione dei compiti svolti a casa e in classe; • discussione guidata; Verifiche sommative: • verifica orale; • prove strutturate e semistrutturate. • Nella valutazione sommativa si è tenuto conto: • dei progressi nell'area cognitiva; • del comportamento in classe; • della partecipazione; • dell'impegno; • dell'attitudine; • della diligenza; • del profitto.	4
MODULO N. 3 <u>ESPOENZIALI E LOGARITMI</u> <i>N.B. argomento da terminare</i>	Complementi di Matematica Elettrotecnica, Elettronica e Automazione,	<u>COMPETENZE</u> • utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e	• Saper risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche	Verifiche formative: • verifica dialogica; • correzione dei compiti svolti a	

- Le potenze con esponente razionale e proprietà; - La funzione esponenziale; - Le equazioni esponenziali; - Definizione di logaritmo; - Proprietà dei logaritmi;	Scienze della Navigazione e Conduzione del Mezzo – Meccanica e Macchine - Logistica	quantitative - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni - utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare - correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento. CONOSCENZE - Potenze ad esponente reale - La funzione esponenziale e sue caratteristiche - Definizione di logaritmo e proprietà dei logaritmi, logaritmi decimali e naturali - La funzione logaritmica e sue caratteristiche - Equazioni esponenziali e logaritmiche. ABILITA' - Saper disegnare una curva esponenziale e logaritmica - Saper applicare le proprietà dei logaritmi - Saper risolvere le equazioni esponenziali e logaritmiche		discussione guidata;	3
MODULO N. 4 <u>LE FUNZIONI</u> <i>N.B._argomento appena accennato</i>		COMPETENZE utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e			

- Le funzioni e le loro caratteristiche; - Corrispondenza univoca; - Dominio e codominio		quantitative - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni - utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare - correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento. <u>CONOSCENZE</u> - concetto di funzione - campo di esistenza e segno di una funzione <u>ABILITA'</u> - Saper descrivere una funzione - Saper determinare il campo di esistenza di una funzione - Saper determinare gli zeri ed il segno di una funzione			2
--	--	---	--	--	---