

PIANO DI LAVORO

SVOLTO A.S. 2023-2024

CL./SEZ.	DOCENTE	MATERIA	ORE SVOLTE NELL'A.S.
IV/C	Raul Tozzi	Matematica	123

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
1. GONIOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> * Circonferenza goniometrica, angoli diretti e inversi, etimologia, significato algebrico e geometrico delle funzioni seno e coseno; calcolo del seno e del coseno di 0, 90, 180, 270 e 360°. Espressione di un angolo tramite disuguaglianze; seno e coseno di 30° e 60°. * Conversione dei gradi decimali in gradi, primi e secondi d'arco. Radianti. * Funzione tangente e suo significato geometrico, funzione cotangente, secante e cosecante. * Angolo tra due rette. * Funzioni goniometriche inverse. * Grafico delle funzioni seno, coseno, tangente, arcseno, arcocoseno e arcotangente. Confronto del grafico della funzione seno con la bisettrice del I e III quadrante. * Identità goniometrica fondamentale. * Archi associati e formule di riporto al primo quadrante, duplicazione, bisezione, addizione e sottrazione. * Equazioni e disequazioni goniometriche elementari. * Funzioni pari e dispari; quoziente, prodotto e prodotto di composizione di funzioni pari e dispari; funzione pari e dispari; funzioni né pari né dispari; parità e necessità della simmetria del dominio; parità delle funzioni goniometriche. * Equazioni e disequazioni goniometriche elementari. * Equazioni e disequazioni goniometriche non elementari di grado superiore al primo, omogenee e non. Equazioni e disequazioni goniometriche irrazionali e con valore assoluto. 	Settembre e Ottobre
2. TRIGONOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> * Risoluzione di un triangolo rettangolo. * Triangoli qualunque. * Teorema di Carnot, estensione del teorema di Pitagora. * Teorema dei seni. * Area di un triangolo qualunque. 	Novembre

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
3. GRAFICI E TRASFORMAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> * Traslazione dei grafici cartesiani lungo l'asse delle ascisse e delle ordinate, grafici di $y=-f(x)$, $y=f(-x)$, $y=f(x)$, $y= f(x)$, $y=f(ax)$, $y=bf(-x)$. - Soluzione di disequazioni col metodo grafico. * Metodo grafico per la determinazione del numero delle soluzioni di un'equazione mista trascendente-algebrica. - Applicazione alla fisica: le trasformazioni di Galileo e quelle di Lorentz: breve introduzione al Python. * Esemplificazione della teoria con GeoGebra. 	
4. ESPONENZIALI E LOGARITMI	<ul style="list-style-type: none"> * Potenze ad esponente variabile reale: gli esponenziali. * Inversa della funzione esponenziale: il logaritmo. * Introduzione ai logaritmi: condizioni sulla base e sull'argomento. * Ripasso delle proprietà delle potenze. * Proprietà dei logaritmi, con dimostrazione. * Formula di cambiamento di base. * Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali elementari. * Equazioni e disequazioni logaritmiche con basi diverse, in cui è richiesta l'applicazione delle proprietà dei logaritmi, di grado superiore, con sostituzioni, anche razionalizzanti. * Equazioni e disequazioni esponenziali non elementari. * Grafico di una funzione logaritmica ed esponenziale tramite l'uso delle trasformazioni. * Dominio, parità, intersezione con gli assi, segno e loro rappresentazione grafica di una funzione esponenziale e logaritmica. * Problemi di realtà riguardanti esponenziali e logaritmi. * Problemi esponenziali e logaritmici contenenti parametri. 	Dicembre e Gennaio
5. Calcolo Combinatorio	<ul style="list-style-type: none"> * Calcolo combinatorio: definizione. * La "legge della moltiplicazione", con dimostrazione. * Definizione ricorsiva di fattoriale; coefficienti binomiali. * Equazioni e disequazioni con coefficienti binomiali. * Disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione. Applicazioni. 	Febbraio
6. Introduzione allo studio di Funzione	<ul style="list-style-type: none"> * Introduzione all'infinito e alla sua algebra. * Limiti finiti sinistri e destri. * Limiti delle funzioni logaritmo ed esponenziale agli estremi del dominio, limiti esponenziali $\frac{\pm\infty}{b}$, con base $0 < b < 1$ o $b > 1$. * Esempi di funzioni che non ammettono limite, tratti dalla goniometria. * Concetto di forma indeterminata. Applicazioni. * Limiti di funzioni irrazionali per x che tende all'infinito, limiti di funzioni razionali fratte per x tendente al finito e all'infinito, cambiamento di variabile nel limite. * Limiti notevoli per x che tende a 0 di $\sin x/x$, $(1-\cos x)/x$, $(1-\cos x)/x^2$; limite di $\sin(f(x))/f(x)$ noto che $f(x)$ è infinitesima, analogamente per gli altri due limiti notevoli. * Limiti dipendenti da un parametro. 	Marzo e Aprile

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	<ul style="list-style-type: none"> * Applicazioni parametriche della teoria dei limiti. * Definizione di asintoto orizzontale sinistro, destro e bilatero. * Definizione di asintoto verticale, sinistro, destro e bilatero. * Studio di una funzione razionale intera e fratta, irrazionale intera e fratta, esponenziale e goniometrica (dominio, parità, intersezione con gli assi, segno, limiti agli estremi del dominio, asintoti orizzontali e verticali, grafico probabile). - Applicazione alla fisica: determinazione del grafico del campo elettrico di assegnate distribuzioni di carica. - Analisi qualitativa delle discontinuità (di prima specie) del campo elettrico. - Concetto intuitivo di continuità, tipi di discontinuità, funzioni definite per casi ed estensione per continuità. 	
6. Geometria Analitica nello Spazio 3D	<ul style="list-style-type: none"> * Ottanti dello spazio cartesiano. * Rappresentazione grafica di un punto nello spazio; determinazione delle componenti di un vettore dati due punti nello spazio. * Modulo di un vettore, ovvero la distanza tra due punti. * Duplice espressione del prodotto scalare tra due vettori e determinazione dell'angolo tra di essi. * Derivazione dell'equazione cartesiana di un piano nello spazio 3D passante per un punto P e perpendicolare a un vettore "v". - Definizione di versore; i versori "i, j, k". * Prodotto cross. * Unicità del piano passante per tre punti non allineati. Due metodi per trovare l'equazione del piano passante per tre punti non allineati. * Distanza punto-piano (formula e sua dimostrazione). Doppio test per l'appartenenza di un punto a un piano. * Distanza tra due piani e angolo acuto tra di essi. * Condizione di parallelismo tra vettori. Condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra due piani. * Equazione di una retta vettoriale, parametrica e cartesiana. * Equazione di una retta passante per un punto e perpendicolare a un piano. * Condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra due rette. * Rette nello spazio perpendicolari e sghembe. Le rette parallele sono complanari, le rette perpendicolari possono non esserlo. Intersezione tra due rette nello spazio. * Posizione reciproca tra due rette. * Dall'equazione cartesiana all'equazione parametrica di una retta e viceversa; centralità dell'equazione parametrica. Equazione parametrica di particolari equazioni cartesiane di rette (caso in cui si ottiene t=numero). Equazione parametrica di una retta passante per due punti. Test per verificare l'appartenenza di un punto a una retta. * Distanza punto-retta e distanza retta-retta. * Sfera cartesiana e piano tangente a una sfera. * Intersezione sfera-piano. 	Maggio

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
6. RIPASSO APPROFONDITO del programma di I, II e III	<ul style="list-style-type: none"> * Calcolo con le frazioni. * Grafici delle funzioni potenza e radice n-esima. * Divisione tra polinomi. * Disequazioni di secondo grado; formula del Delta/4; teorema dei segni di Cartesio; coefficienti di un'equazione di secondo grado e loro relazione con somma e prodotto delle soluzioni; equazioni e disequazioni razionali fratte; equazioni e disequazioni irrazionali; equazioni e disequazioni con valore assoluto; sistemi di disequazioni. * Definizione di funzione, funzione iniettiva e suriettiva, interpretazione grafica della iniettività. Funzioni invertibili, deduzione del loro grafico per simmetria rispetto alla bisettrice del I e III quadrante; definizione di luogo geometrico; funzione omografica, iperboli centrate nell'origine riferite agli assi. * Trapezi e loro proprietà. 	Tutto l'anno scolastico

Per quanto attiene alle abilità e competenze si rimanda a quanto esplicitato nelle programmazioni dipartimentali pubblicate sul sito istituzionale.

SPAZI - PROGETTI DIDATTICI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO CURRICOLARI
E' stata utilizzata l'aula scolastica dotata di schermo multimediale o LIM in cui sono state svolte semplici esperienze di fisica. E' stato utilizzato il laboratorio di fisica, volto ad effettuare esperienze più strutturate.

PROGETTI EXTRACURRICOLARI	Alunni partecipanti	
Sportelli di Matematica e Fisica	<input type="checkbox"/> tutti	X una parte
Introduzione al LaTeX	X tutti	<input type="checkbox"/> una parte

VERIFICA E VALUTAZIONE

Sono state svolte tre verifiche scritte nel I periodo didattico e quattro verifiche scritte e una orale nel II periodo didattico. Durante l'anno scolastico sono state svolte ulteriori quattro verifiche volte al recupero delle valutazioni non sufficienti.

Le verifiche sono consistite in quesiti e problemi a risposta aperta, esercitazioni, osservazioni, registrazione degli interventi e colloqui.

Livorno, 10 giugno 2024

Il docente: Raul Tozzi

Raul Tozzi