

## PROGRAMMAZIONE BIENNIO 2022-2023

### PROGRAMMAZIONE DELL' ATTIVITA' DIDATTICA DI MATEMATICA e FISICA

#### CLASSE QUARTA

#### OBIETTIVI MINIMI DI MATEMATICA

##### **ALGEBRA:**

Saper scomporre un polinomio tramite la regola di Ruffini.

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni con un solo valore assoluto.

##### **GEOMETRIA ANALITICA:**

Aver compreso il concetto di funzione e la sua rappresentazione grafica.

Saper rappresentare nel piano cartesiano la retta, la circonferenza, la parabola, l'ellisse e l'iperbole individuando le proprietà essenziali e determinare, mediante l'uso delle formule, gli elementi che le contraddistinguono.

Saper determinare le intersezioni retta-conica.

Comprendere il significato geometrico e algebrico della condizione di tangenza.

##### **RELAZIONI E FUNZIONI:**

Conoscere le definizioni e le proprietà degli esponenziali.

Saper risolvere le più semplici tipologie di equazioni e disequazioni esponenziali

##### **DATI E PREVISIONI:**

Definizioni e formule della teoria della probabilità.

Saper riconoscere eventi incompatibili, compatibili.

##### **TRIGONOMETRIA:**

Conoscere le unità di misura di angoli e di archi.

Definire e rappresentare graficamente le funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente.

Conoscere le relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche.

Conoscere il valore delle funzioni goniometriche di archi associati e di archi particolari.

Risolvere le equazioni e disequazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili.

Risolvere un triangolo rettangolo.

Comprendere le relazioni tra angoli e segmenti e saperle rappresentare sotto forma di funzione goniometrica.

CONOSCENZE	ABILITA' / CAPACITA'	INDICATORI	TEMPI
<b>Aritmetica e algebra</b> Scomposizione di un polinomio di grado superiore al secondo anche mediante la regola di Ruffini. Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni con valori assoluti.	<b>Aritmetica e algebra</b> Scomporre un polinomio tramite la regola di Ruffini. Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. Risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali. Risolvere semplici equazioni e disequazioni con valori assoluti.	<b>Aritmetica e algebra</b> Utilizzo delle tecniche e procedure del calcolo algebrico. Individuare appropriate strategie per risolvere problemi.	Scomposizione di un polinomio, Equazioni- disequazioni di grado superiore al secondo: Febbraio-Marzo  Equazioni e disequazioni irrazionali e in valore assoluto: Aprile-Maggio.
<b>Geometria analitica</b> La parabola nel piano cartesiano. La circonferenza nel piano cartesiano. L'ellisse nel piano cartesiano. L'iperbole nel piano cartesiano. Iperbole equilatera e funzione omografica	<b>Geometria analitica</b> Ricercare nel piano cartesiano l'equazione di una parabola. Rappresentare nel piano cartesiano una circonferenza data l'equazione e conoscere il significato dei suoi elementi essenziali. Determinare l'equazione di una circonferenza. Rappresentazione grafica ed individuazione degli elementi essenziali dell'ellisse e dell'iperbole. Determinare le equazioni di iperbole ed ellisse mediante l'uso delle relative formule fondamentali. Determinare le intersezioni retta-conica. Comprendere il significato geometrico e algebrico della condizione di tangenza.	<b>Geometria analitica</b> Confrontare ed analizzare le coniche nel piano cartesiano collegando tra loro la parte algebrica e rappresentazione grafica.	Parabola-Circonferenza: Nel corso del trimestre.  Iperbole, ellisse: Gennaio-Febbraio.
<b>Elementi di goniometria e di trigonometria</b>	<b>Elementi di goniometria e di trigonometria</b> Conoscere le unità di misura di angoli e di archi. Definire e rappresentare graficamente le funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente. Conoscere le relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche. Conoscere il valore delle funzioni goniometriche di archi associati e di archi particolari. Risolvere le equazioni e disequazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili. Risolvere un triangolo rettangolo.	<b>Elementi di goniometria e di trigonometria</b> Convertire la misura degli angoli da gradi in radianti e viceversa. Comprendere le relazioni tra angoli e segmenti e saperle rappresentare sotto forma di funzione goniometrica. Conoscere le proprietà delle funzioni goniometriche ed applicare le relazioni che le legano. Utilizzo delle tecniche e procedure di calcolo.	Nel corso del trimestre
<b>Dati e previsioni Calcolo combinatorio</b>	<b>Dati e previsioni Calcolo combinatorio</b> Definizioni e formule della teoria della probabilità. Saper riconoscere eventi incompatibili compatibili.	<b>Dati e previsioni Calcolo combinatorio</b> Analizzare dati ed interpretarli, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo. Calcolare permutazioni, disposizioni, combinazioni	Nel corso dell'anno scolastico
<b>La funzione esponenziale (Cenni)</b>	<b>La funzione esponenziale (Cenni)</b> Conoscere le definizioni e le proprietà degli esponenziali. Saper risolvere le più semplici tipologie di equazioni e disequazioni esponenziali	<b>La funzione esponenziale (Cenni)</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con esponenziali.	Maggio

## **CLASSE QUARTA LICEO ECONOMICO E SOCIALE**

In aggiunta ai contenuti precedenti verranno trattati i seguenti argomenti:

Funzione domanda e funzione offerta

Elasticità

Funzione costo, funzione ricavo e funzione profitto

Problemi di massimo e di minimo su costi, ricavi e profitti.

## **OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI DI FISICA**

### **LEGGE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE E QUANTITÀ DI MOTO**

Conoscere la legge di gravitazione universale.

Comprendere il concetto di impulso e quello di quantità di moto e la relazione tra essi.

### **ENERGIA E LAVORO**

Definire operativamente le grandezze lavoro e potenza.

Comprendere il concetto di energia cinetica e la sua relazione con il lavoro.

Comprendere il concetto di energia potenziale.

Saper risolvere semplici problemi applicando le leggi di conservazione della quantità di moto e dell'energia.

### **I FLUIDI**

Calcolare la pressione di un fluido.

Applicare la legge di Stevino, il principio di Pascal e calcolare la spinta di Archimede

Comprendere i concetti di calore e lavoro.

### **TERMOLOGIA**

Saper misurare la temperatura di un corpo conoscendo le scale termometriche.

Conoscere e saper applicare la legge fondamentale della termologia.

Conoscere le modalità di cambiamenti di fase dei corpi e le modalità di propagazione del calore.

Risolvere semplici problemi applicando le leggi della termologia.

Distinguere fra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze.

### **TERMODINAMICA**

Saper applicare i principi alle diverse trasformazioni di un gas.

Conoscere le caratteristiche del gas perfetto e le sue leggi.

Conoscere gli enunciati del primo e del secondo principio.

Applicare il primo principio alle principali trasformazioni dei gas.

### **ONDE E LA LUCE**

Capire che cosa è un'onda e conoscere quali sono le sue principali caratteristiche.

Conoscere e saper applicare le leggi della riflessione e della rifrazione della luce.

CONOSCENZE	ABILITA' / CAPACITA'	INDICATORI
<b>Legge di gravitazione universale.</b>	Riconoscere in alcuni fenomeni la legge di gravitazione universale Conoscere la legge di gravitazione universale	Determinare il valore dell'accelerazione di gravità.
<b>Concetti di Lavoro, energia e quantità di moto. Principi di conservazione.</b>	Definire operativamente le grandezze lavoro e potenza. Comprendere il concetto di energia. Saper distinguere tra forze conservative e dissipative. Saper risolvere semplici problemi applicando le leggi di conservazione della quantità di moto e dell'energia. Riconoscere alcuni fenomeni nei quali si ha degradazione della energia.	Valutare l'energia meccanica associata a corpi macroscopici. Idonei esempi nel mostrare le trasformazioni nell'ambito dell'energia meccanica.
<b>Statica dei Fluidi: La pressione. La pressione nei liquidi. Il Principio di Pascal, la legge di Stevino. La spinta di Archimede. La pressione atmosferica.</b>	Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi. Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.	Collegare le conoscenze acquisite alla realtà quotidiana;
<b>Termologia e Calorimetria: Il termometro. Leggi di dilatazione. Calore e lavoro. Capacità termica e calore specifico.</b>	Convertire il valore di una temperatura da una scala termometrica ad un'altra. Saper interpretare gli effetti di una variazione di temperatura nei solidi, nei liquidi e nei gas. Conoscere la relazione fondamentale della Calorimetria	
<b>Trasformazioni dei gas: Le trasformazioni di un gas. L'equazione di stato di un gas perfetto. La temperatura da un punto di vista microscopico.</b>	Risolvere semplici problemi applicando le leggi della termologia. Distinguere fra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze. Applicare i principi alle diverse trasformazioni di un gas. Conoscere le caratteristiche del gas perfetto e le sue leggi.	Conoscere le grandezze che determinano lo stato fisico di un gas.
<b>Cambiamenti di stato e stati di aggregazioni della materia</b>	Descrivere gli effetti del calore. Illustrare i diversi modi di trasmissione del calore. Descrivere le fasi della materia dal punto di vista microscopico Saper utilizzare i concetti di equilibrio termico e di trasformazioni di un sistema	Mostrare, attraverso la descrizione di alcuni fenomeni comuni, la possibilità di reciproche trasformazioni dell'energia termica e di quella meccanica Conoscere i concetti di temperatura, calore e le loro relazioni
<b>Principi della termodinamica: Primo e Secondo principio della termodinamica. Le macchine termiche. Il rendimento di una macchina termica.</b>	Applicare il primo principio alle principali trasformazioni dei gas. Conoscere gli enunciati del primo e del secondo principio. Conoscere l'utilità delle macchine termiche.	Comprendere il concetto di rendimento.
<b>Le onde e la luce</b>	Definire le grandezze caratteristiche delle onde ed operare con esse Enunciare e applicare le leggi della riflessione e della rifrazione	Modellizzare diversi fenomeni fisici grazie al concetto di onda. Conoscere ed utilizzare correttamente le grandezze caratteristiche di un'onda.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA

Rifiuto di rispondere alle domande. Nessuna conoscenza dei contenuti. Mancato uso della terminologia.	Esposizione ed argomenti assenti	Svolgimento assente o diffusi e gravi errori in operazioni elementari. Nemmeno se guidato l'alunno sa orientarsi.	<b>1 – 2</b>
Conoscenze scarse e/o non pertinenti. Presenza di serie lacune nei contenuti. Lessico inadeguato.	Mancata applicazione dei concetti e delle procedure o presenza di errori estremamente gravi.	Non sa applicare le conoscenze in situazioni note. Esposizione ed argomentazioni confuse o non pertinenti	<b>3</b>
Conoscenze gravemente lacunose o estremamente superficiali. Uso della terminologia specifica errato o confuso.	Impostazione errata degli esercizi o con errori diffusi nell'esecuzione di compiti anche semplici. Procedure risolutive non avviate. Svolgimenti incompleti.	Incoerenza nelle argomentazioni. Esposizione impropria o confusa. Capacità di collegamento insoddisfacente. Applicazione delle conoscenze in compiti semplici con errori.	<b>4</b>
Conoscenze superficiali e incerte, parziali o settoriali. Ridotta padronanza del linguaggio specifico.	Incompleta risoluzione degli esercizi. Difficoltà ad applicare procedure note nella risoluzione di problemi. Esegue compiti semplici con qualche imprecisione.	Esposizione imprecisa, poco chiara o con argomentazioni non esaurienti. Applicazione delle conoscenze in compiti semplici con imprecisioni.	<b>5</b>
Conoscenze fondamentali, complessivamente completa ma generica. Proprietà linguistica ed espositiva adeguata.	Trattazione completa di alcune delle richieste e risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure note. Assenza di errori particolarmente gravi. Imprecisioni in quesiti elementari.	Esposizione semplice, ma sostanzialmente ordinata, essenziale o con argomentazioni poco sviluppate. Coerenza logica e capacità di collegamento adeguate. Applicazione delle conoscenze in compiti semplici senza errori.	<b>6</b>
Conoscenza discreta dei contenuti. Uso sostanzialmente corretto della simbologia specifica.	Trattazione completa di alcune delle richieste. Assenza di errori in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure note.	Esposizione appropriata, quasi completa, con argomentazioni coerenti ma non esaurienti. Applicazione delle conoscenze in compiti più complessi con errori.	<b>7</b>
Comprensione puntuale e conoscenza sicura dei contenuti. Proprietà linguistica ed espositiva soddisfacente.	Individuazione di strategie opportune per la risoluzione degli esercizi. Qualche imprecisione in quesiti complessi. Risoluzione parziale di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure complesse.	Esposizione accurata ed efficace, con argomentazioni coerenti anche se non del tutto esaurienti. Buona capacità di collegamento e piena coerenza logica.	<b>8</b>
Conoscenze complete e approfondite, personali e critiche. Proprietà linguistica ed espositiva piena e soddisfacente.	Assenza di errori e imperfezioni in quesiti complessi. Risoluzione corretta di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure complesse e/o impostate in modo originale.	Rielaborazione dei contenuti con apporti personali. Esposizione completa con argomentazioni coerenti. Applicazione di procedure e conoscenze in problemi nuovi senza errori.	<b>9-10</b>