



## **PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE PER COMPETENZE**

ISTITUTO: LICEO SCIENTIFICO

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE : 4

SEZIONE : B Corso Scienze applicate

DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE: Prof. Sabrina LELLA

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 3

### **FINALITA' DELL'INDIRIZZO**

Ho impostato il mio progetto didattico in sintonia con gli obiettivi educativo-cognitivi generali fissati nel PTOF del nostro Liceo.

Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.

Insieme alle altre discipline, lo studio della fisica deve contribuire al raggiungimento di quei risultati dell'apprendimento, comuni a tutti i Licei, afferenti all'area metodologica, logico-argomentativa, storica e scientifica-matematica-tecnologica, come descritte nelle Indicazioni Nazionali.

Al triennio il percorso didattico riguardante la Fisica darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie. Il percorso didattico comprenderà le conoscenze

sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa ed energia.

In linea di massima ho intenzione di utilizzare il libro di testo in modo da non disorientare i ragazzi nel lavoro domestico, anche se talvolta ho intenzione di arricchire le lezioni con trattazioni complementari tratte da altri testi e di avvalermi del contributo dato da Internet. In classe si farà uso della LIM come valido strumento di supporto all'intervento didattico.

Ogni unità didattica prevede una o più attività laboratoriali per sviluppare l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico. Il laboratorio di fisica sarà utilizzato per lo studio e la verifica di leggi fisiche a cui seguirà la stesura di una relazione al fine di far comprendere al ragazzo il metodo scientifico come metodo di indagine della natura che è stato in grado di dare risposta a molte domande poste dall'uomo sulla struttura dei fenomeni che accadono intorno a lui.

## **2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA**

### **PROFILO GENERALE DELLA CLASSE**

La classe 4B è composta da 22 alunni, 13 femmine e 9 maschi di cui un alunno ipovedente con sostegno didattico per 18 ore settimanali e programmazione paritaria.

La maggiorparte degli studenti hanno una sufficiente preparazione di base, un metodo di studio non sempre appropriato perchè mirato più ad una conoscenza mnemonica che ad una reale comprensione degli argomenti. Tuttavia gli alunni mostrano un notevole livello di motivazione e volontà di migliorare. Due alunni hanno conseguito il debito formativo nella disciplina lo scorso anno scolastico.

Il clima relazionale all'interno della classe è molto positivo, il comportamento è corretto, l'attenzione e la partecipazione alla lezione risultano buone.

### 3. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI

*Gli obiettivi, articolati in Competenze, Abilità, Conoscenze, sono elaborati in sede di dipartimento e qui riportati in allegato.*

### 4 .METODOLOGIE

Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>	Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>	Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di audio video)</i>	Esercitazioni pratiche
Esperimenti di fisica in laboratorio e con lo smartphone	Blended learning con piattaforma G-Suite

### 5.MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

Libri di testo	Computer	Piattaforma G-Suite
Altri libri		
Dispense, schemi		
Videoproiettore/LIM		

### 6.TIPOLOGIA DI VERIFICHE

	Verifiche scritte a risposta aperta e chiusa	
Relazione degli esperimenti scientifici	Verifiche orali	Test online

### 7.CRITERI DI VALUTAZIONE

*Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento. La valutazione terrà conto di:*

Livello individuale di acquisizione di conoscenze	Impegno
Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	Partecipazione
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	Frequenza
Interesse	Comportamento

***Per quanto riguarda le conoscenze minime richieste per la sufficienza, gli alunni devono saper descrivere qualitativamente i fenomeni fisici studiati, enunciare definizioni, teoremi e leggi sperimentali, dimostrando di averne acquisito in modo sostanziale il significato, di conoscere il significato di ogni simbolo presente nelle formule e saper fare anche un esempio concreto di applicazione delle formule stesse.***

***Per le abilità minime richieste per la sufficienza, gli alunni devono saper risolvere semplici problemi, individuando i fenomeni fisici relativi e formalizzandoli matematicamente.***

***Per semplici problemi si intendono quelli per la cui risoluzione è richiesta l'applicazione al più di due formule (dirette o inverse) tra quelle più utilizzate nello svolgimento degli esercizi assegnati per casa e corretti in classe. Nel caso di problemi più articolati, essi si suddivideranno in sottoproblemi, formulati in modo tale che la mancata risoluzione di uno di essi non ostacoli lo svolgimento dei successivi.***

Santeramo in Colle, 27.11.2023

L'insegnante (prof.ssa Sabrina Lella)

## **OBIETTIVI COGNITIVO - FORMATIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI**

<p>TERMOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura e scale termometriche</li><li>• Equilibrio termico e principio zero della termodinamica</li><li>• Dilatazione termica nei solidi e nei liquidi</li><li>• Il comportamento dei gas</li><li>• Ipotesi del gas perfetto</li><li>• Numero di Avogadro e mole</li><li>• La temperatura assoluta</li><li>• Trasformazioni termodinamiche: isocore, isobare e isoterme</li><li>• Equazione di stato di un gas perfetto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle in relazione</li><li>• Calcolare il numero di particelle e di moli di un gas usando il numero di Avogadro</li><li>• Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano</li><li>• Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche</li></ul>
<p>TEORIA CINETICA MOLECOLARE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Moto Browniano</li><li>• Pressione nei gas</li><li>• Velocità quadratica media</li><li>• L'energia cinetica media e la temperatura</li><li>• Teorema di equipartizione dell'energia</li><li>• Il cammino libero medio</li><li>• Energia interna dei gas</li><li>• Distribuzione delle velocità e delle energie secondo Maxwell</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mettere in relazione il legame tra grandezze microscopiche e grandezze macroscopiche</li><li>• Calcolare la velocità media e l'energia cinetica media delle molecole di un gas</li><li>• Identificare l'energia interna dei gas perfetti</li><li>• Affrontare la differenza tra gas ideali e gas reali</li></ul>
<p>IL CALORE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calore e lavoro come energia in transito</li><li>• Capacità termica, calore specifico</li><li>• Meccanismi di propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare la temperatura di equilibrio al termine del trasferimento di calore tra due corpi</li><li>• Individuare i meccanismi di propagazione del calore nei fenomeni più comuni</li><li>• Determinare le quantità di calore necessarie per una transizione di fase</li></ul>
<p>TERMODINAMICA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stati termodinamici e trasformazioni</li><li>• Lavoro per alcune trasformazioni tipiche</li><li>• Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica</li><li>• Macchine termiche e rendimento</li><li>• Fenomeni reversibili e fenomeni irreversibili</li><li>• Secondo principio della termodinamica: enunciato di Clausius ed enunciato di Kelvin</li><li>• Entropia e disordine</li><li>• Interpretazione microscopica del secondo principio della termodinamica e significato probabilistico dell'entropia secondo Boltzmann</li><li>• Il terzo principio della termodinamica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche</li><li>• Calcolare il lavoro, il calore scambiato e l'energia interna di un gas durante una trasformazione o un ciclo termico</li><li>• Calcolare i calori molari di un gas</li><li>• Calcolare il rendimento di una macchina termica</li><li>• Calcolare la variazione di entropia di un sistema soggetto a trasformazioni reversibili o irreversibili</li></ul>
<p>OSCILLAZIONI E ONDE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Moto oscillatorio e l'oscillatore armonico</li><li>• Energia di un oscillatore armonico</li><li>• Onde meccaniche e modalità di propagazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità</li><li>• Calcolare le frequenze armoniche di un'onda stazionaria</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il suono e la luce</li> <li>• Principio di sovrapposizione</li> <li>• Riflessione, diffusione e dispersione</li> <li>• Onde stazionarie</li> <li>• Rifrazione</li> <li>• Interferenza</li> <li>• Diffrazione</li> <li>• Effetto Doppler</li> <li>• Lo spettro della luce visibile: spettri continui e spettri discreti</li> <li>• Assorbimento e trasmissione della luce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la velocità del suono in diversi mezzi di propagazione</li> <li>• Calcolare il ritardo della propagazione di un'onda</li> <li>• Determinare la frequenza di un'onda emessa da una sorgente in moto</li> <li>• Calcolare l'indice di rifrazione della luce in un mezzo</li> </ul>
<p>FENOMENI ELETTRICI: CARICHE E CAMPI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomeni di elettrizzazione e concetto di carica elettrica; la legge di conservazione della carica; La carica elementare</li> <li>• Isolanti e conduttori</li> <li>• Interazione tra cariche</li> <li>• Azione a distanza e campo elettrico</li> <li>• Principio di sovrapposizione</li> <li>• Flusso del campo elettrico</li> <li>• Teorema di Gauss</li> <li>• Campi elettrici generati da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie</li> <li>• Lavoro in un campo elettrico</li> <li>• Energia potenziale elettrica di un sistema di cariche</li> <li>• Il potenziale elettrico</li> <li>• Proprietà elettrostatiche di un conduttore</li> <li>• Condensatori piani: campo elettrico interno ed energia immagazzinata durante il processo di carica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi e risolvere problemi sulla conservazione della carica</li> <li>• Determinare il vettore campo elettrico creato da una distribuzione di cariche puntiformi nel piano</li> <li>• Calcolare il flusso del campo elettrico e applicare il teorema di Gauss a diversi campi elettrici e diverse superfici</li> <li>• Applicare il teorema di Gauss per alcune semplici distribuzioni di cariche per determinare il campo elettrico</li> <li>• Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico</li> <li>• Calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico</li> <li>• Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano</li> </ul>
<p>FENOMENI ELETTRICI: CORRENTE ELETTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica e i generatori di corrente e tensione</li> <li>• Dipendenza della corrente dalla d.d.p.</li> <li>• Circuiti elettrici</li> <li>• Modello microscopico della conduzione nei metalli</li> <li>• La corrente nella materia</li> <li>• Effetti del passaggio della corrente elettrica nella materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la resistenza di un conduttore, la differenza di potenziale ai suoi capi e l'intensità di corrente in esso</li> <li>• Calcolare correnti e tensioni in un circuito</li> <li>• Calcolare la potenza elettrica dissipata per effetto Joule</li> <li>• Calcolare la velocità di deriva degli elettroni nei conduttori</li> </ul>

## OBIETTIVI MINIMI QUARTO ANNO

### TERMOLOGIA

- Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle in relazione
- Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano
- Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche

### CALORE

- Calcolare la temperatura di equilibrio al termine del trasferimento di calore tra due corpi
- Individuare i meccanismi di propagazione del calore nei fenomeni più comuni

### TERMODINAMICA

- Saper calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche
- Saper calcolare il lavoro, il calore scambiato e l'energia interna di un gas durante una trasformazione o un ciclo termico
- Saper calcolare il rendimento di una macchina termica

### OSCILLAZIONE E ONDE

- Saper calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità
- Saper calcolare le frequenze armoniche di un'onda stazionaria
- Conoscere il principio di sovrapposizione: interferenza e battimenti

### IL SUONO

- Conoscere i concetti di intensità del suono e livello sonoro
- Conoscere l'effetto Doppler

### LA LUCE

- Conoscere la riflessione e la rifrazione dei raggi luminosi
- Saper costruire le immagini formate da specchi e le lenti sottili
- La natura corpuscolare e ondulatoria della luce

### FENOMENI ELETTRICI

- Conoscere i fenomeni di elettrizzazione
- Saper applicare la legge di Coulomb;
- Saper calcolare il flusso del campo elettrico in casi semplici;
- Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico
- Calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico
- Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano
- Saper calcolare la resistenza di un conduttore, la differenza di potenziale ai suoi capi e l'intensità di corrente;
- Saper calcolare correnti e tensioni in un circuito