

# PIANO DI LAVORO

**PROF.SSA Elisa Brunori e PROF. Ciro Musone**

**DISCIPLINA Scienze Integrate - Fisica ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

## COMPETENZE TRASVERSALI

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

### **Primo biennio:**

Problem solving.

Riuscire ad estrapolare da un testo i dati più importanti e saperli interpretare ed applicare correttamente.

Sviluppare capacità logico-matematiche e pensiero laterale.

Riuscire ad identificare semplici fenomeni nel quotidiano e ad interpretarli a partire dalle nozioni studiate.

Riuscire a stendere una semplice relazione scientifica usando anche termini scientifici.

Abituarsi a lavorare in maniera strutturata.

Saper usare software per i grafici ed elaborazione dei dati.

Valutare l'attendibilità dei risultati trovati.

Studio individuale.

## COMPETENZE DISCIPLINARI

### **Primo biennio:**

Saper utilizzare termini scientifici per analizzare e descrivere un'esperienza di laboratorio.

Essere in grado di stendere una semplice relazione scientifica.

Saper organizzare, rappresentare ed analizzare i dati sperimentali e avanzare semplici ipotesi sulla base di essi.

Saper tracciare ed interpretare un grafico.

Saper usare vari strumenti ed effettuare misure con essi, tenendo conto dell'incertezza associata ai valori misurati e valutando l'attendibilità dei risultati trovati.

Riuscire ad usare in maniera adeguata un particolare software per l'elaborazione e l'analisi dei dati.

Conoscere i contenuti principali dei vari moduli didattici trattati e riuscire a fare collegamenti sia tra loro sia con altre discipline.

Riuscire ad interpretare i dati di un semplice problema e ad applicare le leggi fisiche per la sua risoluzione.

Riuscire ad interpretare semplici fenomeni quotidiani sulla base di quanto studiato.

## CLASSE 2OD

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE
<p><b>Richiami: SI, il concetto di misura, scalari, vettori e forze</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa distinguere tra grandezze derivate e fondamentali.</li> <li>• È in grado di scrivere il valore di una misura in modo corretto, di usare vari strumenti di laboratorio e di stimare le loro caratteristiche.</li> <li>• È in grado di riconoscere i vari fattori che influenzano l'incertezza di una misura.</li> <li>• Sa stilare una semplice relazione scientifica, raccogliere i dati in una tabella e rappresentarli in un grafico.</li> <li>• Riesce a definire la densità ed a riconoscerla come grandezza derivata e proprietà di una sostanza.</li> <li>• Sa distinguere tra grandezze scalari e vettoriali.</li> <li>• È in grado di operare con vettori.</li> <li>• Sa distinguere tra peso e massa.</li> <li>• Sa ricondurre l'origine dell'attrito a cosa succede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• È in grado di usare i prefissi di unità di misura in modo appropriato e convertire tra loro.</li> <li>• È in grado di saper invertire una formula.</li> <li>• Sa riconoscere la legge di proporzionalità diretta ed inversa.</li> <li>• Sa risolvere operazioni con numeri in notazione esponenziale, notazione scientifica e con cifre significative.</li> <li>• Sa usare le formule appropriate per calcolare il valore di una misura nelle misure indirette.</li> <li>• È in grado di usare la regola del parallelogramma ed il metodo punto-coda per la somma o differenza tra più vettori.</li> <li>• Sa scomporre un vettore nelle sue componenti.</li> <li>• È in grado di usare semplici funzioni trigonometriche.</li> <li>• È in grado di usare il teorema di Pitagora.</li> <li>• È in grado di rappresentare i vettori in 2D sul piano cartesiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione grandezza fisica.</li> <li>• Il Sistema Internazionale.</li> <li>• Grandezze fondamentali e derivate.</li> <li>• Multipli e sottomultipli.</li> <li>• Il valore di una misura, errori casuali e sistematici.</li> <li>• L'incertezza di una misura: assoluta, relativa e percentuale.</li> <li>• Densità.</li> <li>• Misure dirette ed indirette.</li> <li>• Ordini di grandezza, notazione scientifica, cifre significative, notazione esponenziale.</li> <li>• Approssimazione.</li> <li>• Grandezze scalari e vettoriali.</li> <li>• Operazioni con vettori: somma, sottrazione, (anche con più vettori), moltiplicazione tra un vettore ed uno scalare</li> <li>• Definizione di forza con rispettivi esempi che incontriamo nel quotidiano: forza gravitazionale, forza elastica e forza di attrito statico e dinamico.</li> <li>• Differenza peso e massa.</li> </ul>	<p>Misure ripetute della lunghezza e larghezza dell'aula con il metro flessibile.</p> <p>Misure con il calibro ventesimale.</p> <p>Legge di Hooke/ misurare la costante elastica di una molla.</p>	<p>Matematica</p> <p>Chimica</p> <p>Meccanica</p>	

	<p>ad un livello microscopico e a capire da quali grandezze dipende.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa identificare l'intervento di alcune forze su un oggetto.</li> </ul>					<p>Lezione frontale (presentazione, video, diagrammi).</p> <p>Discussioni con l'intera classe a partire da una affermazione o domanda. (Brainstorming)</p>
<p><b>Richiami: Cinematica e Dinamica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa interpretare e tracciare un grafico nell'ambito del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato (spazio-tempo...).</li> <li>• Capisce il concetto di sistema di riferimento inerziale.</li> <li>• Capisce il concetto di accelerazione come tasso di variazione della velocità.</li> <li>• Capisce i tre principi della dinamica e trova le loro applicazioni nella vita quotidiana.</li> <li>• Sa risolvere problemi sulla caduta libera di un corpo e sul lancio verticale di un corpo verso l'alto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa applicare le leggi orarie.</li> <li>• Conosce le formule del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato.</li> <li>• Sa distinguere tra velocità media e velocità istantanea e ricavarle dalle rispettive formule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di grandezze cinematiche: spostamento, velocità, accelerazione.</li> <li>• I tre Principi della Dinamica.</li> <li>• Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato.</li> <li>• Moto circolare uniforme.</li> <li>• Interpretazione grafici relativi ai moti studiati ( spazio-tempo, velocità-tempo..).</li> </ul>	<p>Esperienza di laboratorio sul moto rettilineo uniforme con la rotaia a cuscinio d'aria.</p>	<p>Matematica</p> <p>Meccanica</p>	<p>Studio individuale a casa con esercizi settimanali e libro di testo Amaldi verde.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio. Uso di software specifici per la valutazione ed esibizione dati.</p> <p>Applicazioni delle leggi tramite esempi nel quotidiano.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capisce i concetti di energia e lavoro.</li> <li>• Conosce la differenza tra forze conservative e non conservative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa le rispettive formule per l'energia potenziale e l'energia cinetica.</li> <li>• Riesce ad esprimere il principio di conservazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia potenziale ed energia cinetica.</li> <li>• Forze conservative e non conservative</li> </ul>	<p>Verifica della conservazione dell'energia meccanica.</p>	<p>Matematica</p> <p>Meccanica</p>	

<b>Lavoro ed Energia Meccanica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa quando applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica per la risoluzione di semplici problemi.</li> <li>• Sa fare esempi nel quotidiano di trasformazione di energia cinetica in energia potenziale e viceversa.</li> </ul>	<p>dell'energia meccanica tramite il linguaggio matematico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa esprimere il lavoro compiuto su un oggetto come variazione della sua energia cinetica.</li> <li>• Sa ricavare la potenza dal lavoro compiuto in un determinato tempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> <li>• Concetto di lavoro e di potenza.</li> <li>• Teorema dell'energia cinetica.</li> <li>• Trasformazioni di energia.</li> </ul>		Chimica	
------------------------------------	---	--	--	--	---------	--

<p><b>Temperatura e Calore</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capisce i concetti di temperatura e calore.</li> <li>• Sa su quali fenomeni si basano le scale termometriche più importanti.</li> <li>• Conosce i meccanismi di trasmissione del calore. (convezione...)</li> <li>• È familiare con il concetto di zero assoluto.</li> <li>• Riesce a fare alcuni esempi nel quotidiano dove la dilatazione termica trova utilità.</li> <li>• Conosce l'equivalenza di calore e lavoro.</li> <li>• Capisce il meccanismo alla base della macchina termica.</li> <li>• È familiare con i concetti di efficienza e di rendimento.</li> <li>• Conosce la relazione tra la pressione di un gas e l'energia cinetica media delle sue molecole.</li> <li>• Riesce ad interpretare l'entropia come misura di disordine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce l'equazione di stato dei gas ideali e sa ricavare le varie formule inverse.</li> <li>• Sa le formule per convertire tra alcune scale termometriche (es. da Kelvin a Celsius e viceversa)</li> <li>• Sa la formula per calcolare il calore specifico.</li> <li>• Sa definire il concetto di mole ed il numero di Avogadro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo definizione di pressione.</li> <li>• Scale termometriche: Kelvin, Celsius, Fahrenheit.</li> <li>• Il concetto di calore come energia trasferita tra oggetti.</li> <li>• Calore latente, transizione di fase. Esempio acqua.</li> <li>• La dilatazione termica: lineare, superficiale, volumica.</li> <li>• Principio zero della termodinamica: l'equilibrio termico.</li> <li>• Il calore specifico.</li> <li>• Trasmissione del calore</li> <li>• Equazione di stato dei gas ideali.</li> <li>• Legge di Boyle.</li> <li>• Primo principio termodinamica: relazione tra la variazione di energia interna di un sistema, il lavoro e il calore.</li> <li>• Il rapporto tra la temperatura e l'energia cinetica.</li> <li>• Il secondo ed il terzo principio della termodinamica.</li> </ul>	<p>Determinazione del calore specifico.</p> <p>Dilatazione lineare.</p> <p>Verifica della legge di Boyle</p>	<p>Chimica</p> <p>Matematica</p>	
------------------------------------	--	---	---	--	----------------------------------	--

### **Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:**

Conoscere le 7 grandezze fondamentali del SI e riuscire ad esprimere le grandezze fisiche tramite i multipli e sottomultipli delle unità di misura.

Saper scrivere correttamente il valore di una misura e riuscire ad utilizzare vari strumenti di misura del laboratorio, come il dinamometro ed il calibro, oltre a saperne determinare le varie caratteristiche.

Riuscire a riconoscere le varie fonti dell'incertezza associata ad una misura (errori sistematici e casuali).

Saper calcolare il valore di una misura nelle misure dirette ed indirette.

Essere in grado di operare con la notazione scientifica ed esponenziale, ricavare formule inverse e conoscere le leggi di proporzionalità diretta ed inversa.

Riuscire a definire la densità ed a riconoscerla come grandezza derivata e proprietà di una sostanza.

Riuscire a distinguere le grandezze vettoriali e quelle scalari.

Riuscire ad eseguire operazioni con i vettori (regola del parallelogramma, metodo punto coda).

Saper esprimere la differenza tra il concetto di massa e quello di peso.

Essere in grado di definire il concetto di forza e saper riconoscere in un problema quali forze agiscono su un oggetto.

Saper risolvere semplici problemi riferiti ai seguenti argomenti: forza gravitazionale, forza elastica e la forza di attrito.

Conoscere e saper applicare le leggi del moto rettilineo uniforme, del moto uniformemente accelerato e del moto circolare uniforme.

Conoscere i tre principi della dinamica (leggi di Newton) e saperli applicare a semplici situazioni.

Saper disegnare ed interpretare un grafico (riuscire a stabilire il rapporto tra le variabili rappresentate).

Conoscere i concetti di lavoro ed energia.

Sapere definire l'energia potenziale e l'energia cinetica con esempi nel quotidiano.

Sapere ricavare la potenza dal lavoro compiuto in un determinato tempo.

Sapere la definizione di forze conservative e non conservative con esempi per ogni categoria.

Sapere quando usare il principio di conservazione dell'energia meccanica per la risoluzione di un problema.

Capire i concetti di temperatura e calore. Riuscire ad interpretare il calore in termini di energia.

Conoscere le scale termometriche Celsius e Kelvin e sapere su quali fenomeni si basano.

Conoscere i meccanismi di trasmissione del calore.

Sapere esempi di utilità nel quotidiano della dilatazione termica.

Sapere calcolare il calore specifico di una sostanza.

Conoscere l'equazione di stato dei gas ideali e saper calcolare le formule inverse ed i casi derivati (es. Legge di Boyle).

Conoscere lo zero ed il primo principio della termodinamica. Sapere come si raggiunge l'equilibrio termico. Sapere l'equivalenza di calore e lavoro.

Capire il meccanismo alla base delle macchine termiche.

Essere familiare con i concetti di efficienza e di rendimento.

Sapere la relazione tra l'energia cinetica e la temperatura di un gas.

**Modalità di verifica:**

1. Interrogazione orale
2. Verifica scritta con:
  - Domande e risposte aperte
  - Domande con risposta a scelta multipla,
  - Vero e Falso
3. Esercitazioni di laboratorio con corrispondente relazione scientifica.