

# PIANO DI LAVORO

**PROF.SSA Elisa Brunori e PROF. Marcello Macrì**

**DISCIPLINA Scienze integrate: Fisica ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

## 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.

Sviluppare abilità manuale e pensiero critico.

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.

Lavori di gruppo.

## 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 della fisica per la sua risoluzione.

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

## CLASSE 2E

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE
La cinematica	<p>Conosce la differenza tra punto materiale, corpo rigido e corpo deformabile.</p> <p>Conosce la differenza tra grandezze scalari (distanza) e vettoriali (spostamento).</p> <p>Sa scrivere la legge oraria per descrivere il moto di un punto materiale in una determinata situazione, scegliendo un sistema di riferimento spaziale e temporale adeguato allo scenario in analisi.</p> <p>Sa tracciare un grafico spazio-tempo, velocità-tempo e la traiettoria di un corpo sulla base di dati ed informazioni.</p> <p>Riconosce il ruolo dell'attrito dell'aria nella caduta libera.</p> <p>Conosce e sa applicare le equazioni del moto in due dimensioni.</p>	<p>Invertire le formule.</p> <p>Saper lavorare con i vettori (es. Operazioni con i vettori, scomporre un vettore nella componente orizzontale e verticale).</p> <p>Saper usare le leggi orarie (MRU e MUA) scegliendo un opportuno sistema di riferimento temporale e spaziale.</p> <p>Sapere disegnare grafici spazio-tempo, velocità-tempo e la traiettoria.</p> <p>Sapere ricavare la velocità media e la velocità istantanea dal grafico.</p> <p>Sapere ricavare la accelerazione media e la accelerazione istantanea dal grafico.</p> <p>Lancio ad angolo <math>0^\circ</math> e <math>45^\circ</math>, calcolo gittata.</p> <p>Saper calcolare l'accelerazione centripeta.</p> <p>Saper calcolare la frequenza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinematica unidimensionale.</li> <li>• Spostamento.</li> <li>• Traiettoria.</li> <li>• Grafico spazio-tempo.</li> <li>• Grafico velocità-tempo.</li> <li>• Moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Legge oraria MRU.</li> <li>• Moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Legge oraria MUA.</li> <li>• Velocità media.</li> <li>• Velocità istantanea.</li> <li>• Accelerazione media.</li> <li>• Accelerazione istantanea.</li> <li>• Caduta libera (da fermo e lanciato in verticale).</li> <li>• Moto di un proiettile (2D)</li> <li>• Moto circolare uniforme.</li> <li>• Forza centripeta</li> <li>• Accenni alla forza centrifuga.</li> <li>• Moto periodico.</li> <li>• Velocità angolare.</li> <li>• Velocità tangenziale.</li> <li>• Il periodo</li> <li>• La frequenza</li> </ul>	<p>Esperienza di laboratorio sul moto rettilineo uniforme con la rotaia a cuscino d'aria</p> <p>Esperienza di laboratorio sul moto rettilineo uniformemente accelerato con la rotaia a cuscino d'aria</p> <p>Esperienza di laboratorio sulla forza centripeta (uso software tracker)</p> <p>Dimostrazione del ruolo dell'attrito dell'aria nella caduta libera</p>	<p>Matematica</p> <p>Meccanica</p> <p>Patente di guida</p>	<p>Lezione frontale (presentazione, video, diagrammi, software di simulazione).</p> <p>Discussioni con l'intera classe a partire da una affermazione o domanda.</p>

	Riconosce la forza d'attrito tra la strada e i pneumatici di un'auto in curva come forza centripeta. Accenni alla forza centrifuga					(Brainstorming )  Studio individuale a casa con esercizi settimanali e libro di testo Amaldi verde.
<b>I tre principi della Dinamica</b>	Riconosce quali forze agiscono su un corpo in semplici situazioni. Riconosce una situazione di equilibrio di traslazione. Riconosce il ruolo dell'attrito nella vita quotidiana. Conosce il contenuto delle tre leggi della Dinamica ed è in grado di rielaborarlo usando un linguaggio adeguato, facendo collegamenti con fenomeni nel quotidiano. Sa spiegare la differenza tra peso e massa a partire dal secondo principio. Conosce il ruolo fondamentale dell'airbag a partire dal concetto di impulso.	Sa tracciare il diagramma di corpo libero di semplici situazioni. Sa calcolare l'accelerazione a partire dai valori della massa e della forza e viceversa. Applica la legge oraria in modo corretto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primo principio (inerzia).</li> <li>• Secondo principio (<math>F = ma</math>)</li> <li>• Terzo principio (azione - reazione)</li> <li>• Diagramma di corpo libero</li> <li>• Concetto di impulso (con riferimento ad incidenti stradali).</li> <li>• Differenza tra massa e peso a partire dal secondo principio.</li> </ul>	Esperienza di laboratorio per la dimostrazione del secondo principio con la rotaia a cuscino d'aria.	Matematica  Meccanica  Patente di guida	Esercitazioni di laboratorio.  Uso di software specifici per la valutazione ed esibizione dati.  Applicazioni delle leggi tramite esempi nel quotidiano.

<p><b>Lavoro ed Energia meccanica</b></p>	<p>Sa definire il concetto di lavoro e di potenza. Le varie forme dell'Energia. Conosce il teorema dell'Energia cinetica. Conosce il principio di conservazione dell'Energia meccanica. Sa distinguere tra forze conservative e forze non conservative.</p>	<p>Sa calcolare il lavoro compiuto da una forza sia costante che variabile, interpretandola come area sotto la curva di un grafico Forza- posizione. Sa applicare il teorema dell'Energia cinetica. Sa usare il principio della conservazione dell'Energia meccanica per la risoluzione di esercizi. Sa calcolare il valore dell'Energia potenziale gravitazionale e il valore dell'Energia potenziale elastica. Conosce la formula per calcolare la potenza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il lavoro compiuto da una forza costante e da una forza variabile.</li> <li>• Il lavoro come trasferimento di Energia.</li> <li>• Energia cinetica.</li> <li>• Energia potenziale gravitazionale.</li> <li>• Energia potenziale elastica.</li> <li>• La potenza.</li> <li>• Forze conservative e non conservative.</li> <li>• Principio di conservazione dell'Energia meccanica.</li> <li>• Teorema dell'Energia cinetica.</li> </ul>	<p>Verifica del principio di conservazione dell'Energia meccanica.</p> <p>Esperimento dimostrativo pannelli fotovoltaici (Energia e le sue forme)</p>	<p>Matematica</p> <p>Meccanica</p>	<p>Lavori di gruppo (esercizi ed attività laboratoriale)</p> <p>Peer tutoring</p>
<p><b>Termodinamica</b></p>	<p>Riconosce la diretta proporzionalità tra la temperatura di un oggetto e l'energia cinetica degli atomi che lo compongono. Applicazione nel quotidiano dei principi della termodinamica (es. Come funziona frigorifero).</p>	<p>Saper calcolare il rendimento di una macchina termica. Sa usare la formula del primo principio della termodinamica per la risoluzione di semplici esercizi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di temperatura</li> <li>• Concetto di calore.</li> <li>• Propagazione del calore: irraggiamento, convezione, conduzione.</li> <li>• Principio zero della termodinamica</li> <li>• Primo principio della termodinamica</li> <li>• Accenno secondo principio della termodinamica</li> </ul>	<p>Equilibrio termico.</p> <p>Il mulinello di Joule</p>	<p>Matematica</p> <p>Meccanica</p> <p>Chimica</p>	

	<p>Conosce il concetto di calore e di efficienza di una macchina termica.          Sa la differenza tra lavoro e calore.          Impossibilità del moto perpetuo          Sa i 3 metodi con cui si propaga il calore</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accenno terzo principio della termodinamica.</li> <li>• Concetto di moto perpetuo</li> <li>• Accenni al concetto di entropia</li> <li>• Concetto di macchina termica.</li> </ul>			
--	---	--	---	--	--	--

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

Sapere invertire le formule.

Saper scrivere una relazione scientifica usando anche termini scientifici.

Sapere trarre conclusioni da dati sperimentali.

Conoscere la differenza tra punto materiale, corpo rigido e corpo deformabile.

Sapere la differenza tra grandezze vettoriali e grandezze scalari.

Sapere formulare a seconda di vari sistemi di riferimento temporali e spaziali le leggi orarie (MRU e MUA) ed applicarle per risolvere semplici problemi.

Sapere tracciare la traiettoria di un punto materiale (MRU e MUA) a partire dai dati di un problema.

Sapere disegnare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo e ricavare da essi la velocità ed accelerazione media ed istantanea (MRU e MUA).

Sapere calcolare la gittata e la velocità nel caso nel moto di un proiettile (2D) per angoli  $0^\circ$  e  $45^\circ$ .

Sapere la relazione tra raggio, velocità ed accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.

Saper calcolare la forza centripeta.

Conoscere il concetto di frequenza.

Sapere formulare i tre Principi della Dinamica ed applicarli per la risoluzione di semplici problemi.

Sapere spiegare la differenza tra massa e peso a partire dal secondo principio.

Saper disegnare il diagramma di corpo libero a partire dai dati di un problema.

Sapere la differenza tra forze conservative e forze non conservative.

Sapere il concetto e la formula sia di lavoro che di potenza.

Sapere le formule di Energia cinetica ed Energia potenziale gravitazionale.

Sapere usare il Principio di conservazione dell'Energia meccanica per la risoluzione di semplici problemi.

Sapere usare il teorema dell'Energia cinetica per la risoluzione di semplici problemi.

Conoscere i concetti di temperatura e calore.

Sapere la differenza tra lavoro e calore.

Sapere i 3 possibili metodi con cui si propaga il calore.

Sapere esprimere con le proprie parole il Principio 0 e il primo Principio della Termodinamica.

Saper calcolare il rendimento di una semplice macchina termica.

**Modalità di verifica:**

Interrogazione orale

Esercitazioni di laboratorio con corrispondente relazione scientifica

Verifiche scritte con:

- Domande e risposte aperte,
- Domande con risposta a scelta multipla,
- Esercizi di calcolo