



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Ufficio Scolastico Regionale per il LAZIO

LICEO SCIENTIFICO STATALE "LOUIS PASTEUR"

Via G. Barellai, 130 - 00135 ROMA ☎ 06121123440-063386628 📠 0630602920

Distretto 27 – Ambito 8 - Cod. Fisc. 80218970582 – Cod. Mecc. RMPS26000V

[rmps26000v@istruzione.it](mailto:rmps26000v@istruzione.it) pec: [rmps26000v@pec.istruzione.it](mailto:rmps26000v@pec.istruzione.it)

[web: www.liceopasteur.edu.it](http://www.liceopasteur.edu.it)

Dipartimento di Matematica e Fisica

A.S. 2023 – 2024

Classi Terze

### PIANO ANNUALE DI FISICA

#### 1. OBIETTIVI DIDATTICI

Gli obiettivi didattici prefissati dal Dipartimento di Matematica e Fisica sono espressi in termini di competenze, abilità e conoscenze.

Le **Competenze** da sviluppare nel corso dell'intero anno scolastico si possono sintetizzare nel modo seguente.

- 1) Comprendere il significato dell'osservazione e della spiegazione dei fenomeni fisici secondo il metodo scientifico.
- 2) Gestire le grandezze fisiche e le loro unità di misura, tenendo anche conto dell'incertezza ad esse associata.
- 3) Utilizzare correttamente semplici strumenti di misura.
- 4) Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle.
- 5) Scrivere relazioni su esperienze di laboratorio.
- 6) Operare con grandezze vettoriali.
- 7) Risolvere problemi riguardanti l'applicazione dei concetti teorici studiati, sviluppando una corretta strategia operativa generale.
- 8) Argomentare in modo chiaro i passaggi risolutivi di un problema e riflettere criticamente sui risultati ottenuti.
- 9) Saper lavorare in gruppo rispettando le idee e il lavoro dei compagni. Saper coordinare e organizzare un lavoro di gruppo
- 10) Riconoscere il ruolo della fisica nello sviluppo della tecnologia e nel contesto degli avvenimenti storici e culturali.

Le **Conoscenze** e le **Abilità** da far acquisire agli studenti e la loro scansione temporale sono riportate nelle tabelle seguenti.

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>1</b> <b><u>Relatività galileiana</u></b> <b><u>ed applicazioni</u></b> <b><u>principi della</u></b> <b><u>dinamica</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</li> <li>- Principio di relatività galileiano</li> <li>- Trasformazioni di Galileo</li> <li>- Leggi di composizione degli spostamenti e delle velocità.</li> <li>- Forza centripeta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere problemi sulle trasformazioni galileiane.</li> <li>- Risolvere problemi su forza centripeta, oscillatore armonico e pendolo.</li> </ul>	Settembre Ottobre

	- Oscillatore armonico. - Pendolo semplice.		
--	--	--	--

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>2</b> <b><u>Leggi di conservazione e urti</u></b>	- La conservazione dell'energia meccanica. - La conservazione dell'energia totale in presenza di forze non conservative. - L'impulso di una forza. - La quantità di moto. - Il teorema dell'impulso. - La conservazione della quantità di moto in un sistema isolato. - Urti elastici ed anelastici in una dimensione. - Il centro di massa come punto privilegiato per la descrizione del moto di un corpo o di un sistema di corpi.	- Utilizzare i concetti di lavoro, energia cinetica, energia potenziale e potenza nella risoluzione di quesiti e problemi. - Risolvere problemi di meccanica applicando la legge di conservazione dell'energia. - Risolvere problemi dinamici utilizzando i concetti di impulso e quantità di moto. - Applicare la legge di conservazione della quantità di moto per risolvere problemi di urti tra corpi. - Calcolare il centro di massa di semplici sistemi di corpi.	Ottobre Novembre

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>3</b> <b><u>Dinamica rotazionale</u></b>	- Il momento di una forza e di una coppia di forze. - Il momento angolare e la sua conservazione. - Il momento di inerzia e la rotazione dei corpi rigidi. - Energia cinetica rotazionale. - Relazione fondamentale della dinamica rotazionale.	- Applicare la legge di conservazione del momento angolare di un corpo in problemi relativi al suo moto rotatorio. - Risolvere problemi sul moto rotatorio dei corpi rigidi utilizzando il momento di inerzia.	Dicembre Gennaio

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>4</b> <b><u>Gravitazione universale</u></b>	- La rivoluzione copernicana. - Le leggi di Keplero. - La legge di gravitazione universale. - Esperimento di Cavendish - Massa inerziale e massa gravitazionale. - Il moto dei pianeti. - Il moto dei satelliti. - Satelliti geostazionari e GPS - Campo gravitazionale. - Energia potenziale gravitazionale. - Velocità di fuga.	- Utilizzare le leggi di Keplero per calcolare i periodi di rivoluzione e i raggi delle orbite dei pianeti del sistema solare. - Calcolare il valore dell'accelerazione di gravità a diverse quote e su diversi pianeti. - Applicare la legge di gravitazione al moto dei satelliti. - Calcolare la velocità di fuga di un corpo in un campo gravitazionale.	Febbraio

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>5</b> <b><u>Calore e temperatura</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scale termometriche (Celsius e Kelvin).</li> <li>- Dilatazione termica.</li> <li>- Il Calore e la caloria.</li> <li>- Capacità termica.</li> <li>- Calore specifico.</li> <li>- Il Calorimetro.</li> <li>- La legge fondamentale della termologia.</li> <li>- Stati della materia e cambiamenti di stato.</li> <li>- Calore latente.</li> <li>- I meccanismi di propagazione del calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido.</li> <li>- Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore.</li> <li>- Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.</li> </ul>	Marzo

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>6</b> <b><u>Leggi dei Gas e Teoria Cinetica</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomi, molecole, moli.</li> <li>- Le leggi di Boyle e di Gay-Lussac.</li> <li>- Il concetto di gas perfetto.</li> <li>- L'equazione di stato dei gas perfetti.</li> <li>- La distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari.</li> <li>- Il modello microscopico del gas perfetto.</li> <li>- Legame tra temperatura ed energia cinetica.</li> <li>- Energia interna di un gas perfetto.</li> <li>- Gradi di libertà ed equipartizione dell'energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere problemi sulle trasformazioni di un gas perfetto mediante le opportune leggi.</li> <li>- Risolvere problemi su temperatura ed energia interna di gas perfetti dal punto di vista microscopico.</li> </ul>	Aprile

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<b>7</b> <b><u>Termodinamica</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il principio zero della termodinamica.</li> <li>- Il primo principio della termodinamica.</li> <li>- Lavoro, calore ed energia interna nelle trasformazioni termodinamiche.</li> <li>- <i>Le macchine termiche: rendimento e cicli termici.</i></li> <li>- <i>Il secondo principio della termodinamica.</i></li> <li>- <i>Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot.</i></li> <li>- <i>Frigorifero, Condizionatore e Pompa di calore.</i></li> <li>- <i>L'entropia.</i></li> <li>- <i>Il terzo principio della termodinamica.</i></li> <li>- <i>Entropia e disordine.</i></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, l'energia interna ed il calore assorbito o ceduto durante una generica trasformazione e in un ciclo termico.</li> <li>- <i>Risolvere problemi sul funzionamento di una macchina termica.</i></li> </ul>	Maggio Giugno

**ATTIVITÀ DI LABORATORIO DA EFFETTUARE (almeno due a scelta):**

- 1) Conservazione dell'energia (rotaia a cuscino d'aria);
- 2) Urti in linea retta (rotaia a cuscino d'aria);
- 3) Calcolo di  $g$  con l'uso del pendolo;
- 4) Calore specifico ed equivalente in acqua (calorimetro);
- 5) Legge di Boyle;
- 6) Legge dei gas per  $p=\text{cost}$ .

**N.B.** Nella Tabella sono indicati *in corsivo* gli argomenti opzionali (quelli cioè che, in caso di ritardi nello sviluppo del programma, possono essere rimandati agli anni successivi o non svolti).

**2. INDICAZIONI OPERATIVE****2.1. Metodologie**

- Lezioni frontali.
- Lezioni interattive.
- Utilizzazione dei supporti multimediali disponibili on-line.
- Visione di materiali audio-visivi.
- Attività di laboratorio.

**2.2. Strumenti**

- Libri di testo ed e-book.
- Utilizzo del laboratorio di fisica.
- Uso dell'aula di informatica e/o multimediale.
- Utilizzo di filmati (YouTube o DVD).
- Uso di software didattici.

**3. VALUTAZIONE****3.1. Tipologie di verifica**

- Colloqui.
- Compiti scritti contenenti problemi di tipo applicativo.
- Relazioni sulle esperienze di laboratorio.
- Interventi significativi degli studenti durante le discussioni e le esercitazioni.
- Questionari.

**3.2. Numero minimo di valutazioni per ciascun periodo**

- Trimestre: almeno due valutazioni
- Pentamestre: almeno tre valutazioni

**3.3. Criteri di valutazione**

La valutazione terrà conto delle competenze e delle conoscenze specifiche, delle capacità espositive, dell'uso del linguaggio appropriato, della persistenza nell'impegno, del progresso nell'apprendimento, dell'interesse e della partecipazione sia in classe che nel corso delle esperienze realizzate in laboratorio.

### 3.4. Griglie di valutazione

Verranno utilizzate le griglie di Dipartimento (allegate) oppure delle griglie predisposte dal singolo docente, purché rese note agli studenti.

#### GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA DI FISICA

ESERCIZI		COMPLETEZZA DELLA SOLUZIONE			CORRETTEZZA DELLO SVOLGIMENTO: ERRORE NEL						Punteggio Ottenuto
					Comprendere		Individuare	Sviluppare il processo risolutivo			
N.	Punti	svolto	parzial. svolto	non svolto	conoscenze	formalizzazione, rappresentazione, uso del linguaggio specifico e delle unità di misura	analisi dei problemi e scelta della strategia risolutiva	procedimento	calcolo, cifre significative, uso dei fattori di conversione	argomentazione	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
Punt. Max da assegnare:											

Il punteggio massimo verrà diminuito, in presenza di carenze nelle voci sottoelencate, delle seguenti percentuali:

Conoscenze	Fino al 15%
Formalizzazione, rappresentazione, uso del linguaggio specifico e delle unità di misura	Fino al 10%
Analisi dei problemi e scelta della strategia risolutiva	Fino al 30%
Procedimento	Fino al 15%
Calcolo, cifre significative, uso dei fattori di conversione	Fino al 10%
Argomentazione	Fino al 20%

Il voto si calcola attraverso la formula  $(\text{punteggio}/\text{punteggio massimo}) \times 10$

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE INTERROGAZIONI ORALI**

<b>Voto</b>	<b>Apprezzamento sul grado di preparazione raggiunto</b>
2	Conoscenza nulla; esposizione molto scorretta; limitatissime capacità di applicazione ai problemi.
3	Conoscenza scarsa; esposizione scorretta; limitate capacità di applicazione ai problemi
4	Vaga conoscenza; esposizione scorretta; scorretta applicazione ai problemi
5	Conoscenza superficiale; imprecisa capacità espositiva; incerta applicazione ai problemi
6	Conoscenza essenziale; modesta esposizione; applicazione precisa in problemi semplici ma errata in quelli più complessi
7	Conoscenza completa; esposizione corretta; buona applicazione in problemi di media difficoltà
8	Conoscenza completa; esposizione chiara e corretta nell'uso dei termini e dei simboli specifici; applicazione sicura nei problemi anche complessi
9	Conoscenza completa ed approfondita; esposizione sicura, corretta e che si avvale dell'uso appropriato dei termini e dei simboli specifici; applicazione sicura e sintetica nei problemi anche complessi
10	Conoscenza completa ed approfondita; esposizione sicura, corretta, che si avvale dell'uso appropriato dei termini e dei simboli specifici; applicazione sicura e sintetica nei problemi anche complessi, con apporti personali alla ricerca della soluzione finale.

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE RELAZIONE SU ESPERIENZE DI LABORATORIO

Parametri e indicatori	Misurazione massima	Livelli di prestazione	Misurazione dei livelli	Misurazione attribuita
COMPLETEZZA (trattazione di tutte le parti di cui si compone la relazione)	4	Organica e completa, con conoscenze approfondite	4 - OTTIMO	
		Completa	3 - BUONO	
		Corretta e lineare	2.5 - SUFFICIENTE	
		Poco curata, con comprensione non esauriente	1.5 - INSUFF.	
		Disorganica, con conoscenze limitate	1 - GRAV. INSUFF.	
ELABORAZIONE DATI (calcoli, tabelle e grafici)	4	Corretta e curata in ogni sua parte	4 - OTTIMO	
		Corretta	3 - BUONO	
		Semplice	2.5 - SUFFICIENTE	
		Incompleta	1.5 - INSUFF.	
		Non corretta	1 - GRAV. INSUFF.	
USO DEL LINGUAGGIO	2	Padronanza della terminologia tecnica e non, usata in modo corretto e appropriato	2 - BUONO	
		Esposizione dei contenuti con linguaggio abbastanza corretto e appropriato	1.5 - SUFFICIENTE	
		Uso del lessico con varie improprietà, con raro utilizzo di una terminologia adeguata	1 - INSUFFICIENTE	
<b>Totale</b>	10			

## 4. RECUPERO

### 4.1. I tempi

In itinere, ove se ne presentasse la necessità, sarà dedicato tempo curricolare ad interventi di recupero delle difficoltà che alcuni alunni dovessero manifestare. Dopo gli scrutini di gennaio e dopo quelli di giugno saranno attivati, ove possibile, corsi di recupero pomeridiani.

### 4.2. Metodi e Materiali

- Esercitazioni guidate.
- Chiarimenti teorici sugli argomenti non assimilati.
- Libri di testo.
- Calcolatrice scientifica.

### 4.3. Debito I periodo

Nel caso gli studenti riportino un'insufficienza nello scrutinio del primo periodo, verranno attivati interventi di recupero in ottemperanza alla normativa vigente ed alle delibere del Collegio Docenti.

Roma, 10 ottobre 2023

per il Dipartimento

La Coordinatrice

*Prof.ssa Francesca Di Marco*

Visto: La Dirigente Scolastica

Dott.ssa Katia Tedeschi

Firma autografa sostituita a mezzo stampa  
ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, c. 2 D.Lgs n. 39/93