



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 pec: rmps26000v@pec.istruzione.it

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

Dipartimento di Matematica e Fisica

A.S. 2023 – 2024

Classi Quarte

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
1 Fenomeni ondulatori.	- Caratteristiche generali delle onde. - Onde periodiche e armoniche.	- Calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità. - Determinare l'intensità del suono e il	Settembre Ottobre

<p><u>Il suono</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione di un'onda armonica. - La funzione d'onda armonica. - Caratteristiche di un'onda sonora. - Intensità di un'onda sonora. - Il decibel. - La riflessione e l'Eco. - Effetto Doppler. - Il principio di sovrapposizione e l'interferenza. - Onde stazionarie. - Battimenti. 	<p>ritardo di propagazione dovuto a riflessioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinare le frequenze percepite del suono prodotto da una sorgente in moto uniforme relativo. - Calcolare le frequenze armoniche delle onde stazionarie. - Calcolare le frequenze dei battimenti. 	
-------------------------------	--	---	--

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p style="text-align: center;">2 <u>Fenomeni ondulatori.</u> <u>La luce</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cenni sulla doppia natura corpuscolare ed ondulatoria della luce. - Caratteristiche dell'onda luminosa. - Velocità della luce ed indice di rifrazione. - Riflessione e rifrazione della luce. - Riflessione totale. - La diffrazione della luce. - L'interferenza della luce e l'esperimento della doppia fenditura di Young. - L'irraggiamento. - Reticolo di diffrazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la frequenza, la lunghezza d'onda e la velocità della luce nei vari mezzi di propagazione. - Calcolare l'indice di rifrazione di un mezzo. - Risolvere problemi sulla rifrazione e la riflessione totale. - Risolvere problemi sull'interferenza da doppia fenditura e nella diffrazione da reticolo. - Calcolare l'irraggiamento di una sorgente luminosa. 	<p style="text-align: center;">Novembre Dicembre</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p style="text-align: center;">3 <u>Forza di Coulomb e Campi elettrici</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Carica elettrica e fenomeni di elettrizzazione: per strofinio, per contatto, per induzione. - Legge di Coulomb. - Proprietà dielettriche dei mezzi materiali. - Definizione operativa di campo elettrico. - Campo elettrico ed analogie con quello gravitazionale. - Flusso del campo elettrico. - Teorema di Gauss. - Campi generati da particolari distribuzioni di carica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la forza elettrica tra due o più cariche puntiformi. - Determinare il campo elettrico creato da una distribuzione di cariche puntiformi nel piano. - Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie. - Applicare il teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico creato da particolari distribuzioni lineari o superficiali di cariche. 	<p style="text-align: center;">Gennaio Febbraio</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>4 <u>Energia potenziale elettrica e Potenziale elettrico</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energia potenziale elettrica e Potenziale elettrico. - Superfici equipotenziali. - Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico. - Conduttori in equilibrio elettrostatico. - Capacità di un conduttore. - Condensatori. - Capacità di un condensatore. - Condensatore piano. - Energia accumulata in un Condensatore. - Densità di energia del campo elettrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico di un insieme di cariche. - Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico. - Calcolare la capacità di un conduttore. - Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano. 	<p>Marzo</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>5 <u>Corrente elettrica e circuiti</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - La corrente elettrica nei solidi. - La leggi di Ohm. - Il Circuito elettrico. - Il generatore e la Forza Elettro Motrice (f.e.m.). - Potenza elettrica ed effetto Joule. - Circuiti elettrici con un generatore e resistenze in serie e in parallelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la resistività di un conduttore, la differenza di potenziale e la resistenza ai suoi capi. - Calcolare la potenza elettrica assorbita o dissipata in un conduttore per effetto Joule. - Risolvere circuiti lineari formati da un generatore di tensione e resistenze in serie e parallelo. 	<p>Aprile</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>6 <u>Campi Magnetici e correnti</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni magnetici e esperienze sulle interazioni tra magneti e correnti (Oersted). - Azione di un campo magnetico su una carica in moto (Forza di Lorentz). - Azione di un campo magnetico su un filo percorso da corrente (esperienze di Faraday). - Momento torcente della spira. - Motore elettrico. - Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente (legge di Biot-Savart). - Forza tra fili percorsi da corrente (legge di Ampere). - Campo magnetico generato da spire e solenoidi. - Circuitazione di un vettore lungo una linea chiusa. - Flusso (Teorema di Gauss) e circuitazione (Teorema di Ampère) del campo magnetico. - Interpretazione atomica del 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente. - Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce tra due fili percorsi da corrente. - Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico. - Determinare le caratteristiche della traiettoria di una particella carica in moto in un campo magnetico (moto elicoidale). - Determinare il momento magnetico di una spira ed il momento della forza che agisce su una spira posta in un campo magnetico. - Determinare traiettorie, forze e accelerazioni che agiscono su cariche in moto in campi magnetici ed elettrici. 	<p>Maggio Giugno</p>

	<i>magnetismo.</i> - <i>Il magnetismo nella materia.</i> - <i>Ferromagnetismo e ciclo d'isteresi.</i> - <i>Moto di cariche in campi elettrici e magnetici.</i> - <i>Il selettore di velocità.</i> - <i>Lo spettrometro di massa.</i>		
--	---	--	--

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

- 1) Onde stazionarie;
- 2) Reticolo di diffrazione;
- 3) Fenomeni elettrostatici (qualitativa);
- 4) Prima legge di Ohm;
- 5) seconda legge di Ohm;
- 6) Effetto Joule;
- 7) Resistenze in serie e parallelo;
- 8) carica e scarica di un condensatore;
- 9) fenomeni magnetici (qualitativa).

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 all'anno successivo).

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 (punteggio/punteggio massimo)×10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE INTERROGAZIONI ORALI

Voto	Apprezzamento sul grado di preparazione raggiunto
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	
Totale	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