



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Ufficio Scolastico Regionale per il LAZIO

LICEO SCIENTIFICO STATALE "LOUIS PASTEUR"

Liceo Matematico

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

Dipartimento di Matematica e Fisica

PIANO ANNUALE DI FISICA PER CLASSI

Docente Coordinatore del Dipartimento: Prof.ssa Piu Iole

A.S. 2024 – 2025

Classi Prime

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) Riconoscere il ruolo della fisica nello sviluppo della tecnologia.

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

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
1 <u>La misura delle</u>	- Unità di misura del Sistema Internazionale. - Multipli e sottomultipli delle	- Utilizzare il SI per esprimere le unità di misura fondamentali e derivate delle grandezze fisiche.	Settembre Ottobre

<p><u>grandezze fisiche</u></p>	<p>unità di misura. - Equivalenze. - Notazione scientifica. - Ordine di grandezza. - Cifre significative. - Errori di misura. - Caratteristiche degli strumenti di misura.</p>	<p>- Operare con valori espressi in notazione scientifica con l'ausilio della calcolatrice. - Valutare l'ordine di grandezza di una misura. - Valutare il numero di cifre significative di una misura. - Esprimere il risultato di un calcolo con il corretto numero di cifre significative. - Effettuare le equivalenze tra le varie unità di misura. - Scrivere le misure con la corretta incertezza. - Valutare l'errore relativo e l'errore percentuale di una misura. - Determinare il valore medio e l'incertezza di misure ripetute. - Calcolare aree, volumi e densità con la corretta incertezza (propagazione degli errori). - Utilizzare formule per risolvere semplici problemi. - Data una formula, saper ricavare una formula inversa. - Effettuare correttamente misure di grandezze fisiche tenendo conto degli errori. - Utilizzare correttamente vari strumenti di misura.</p>	
--	--	--	--

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

- 1) Misure di lunghezza, area e volume dei corpi (errori di misura e loro propagazione);
- 2) Misura del periodo di un pendolo (misure ripetute);
- 3) Misura della densità di un corpo (errori di misura e loro propagazione).

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p style="text-align: center;">2 <u>La rappresentazione di dati e fenomeni</u></p>	<p>- Tabelle di dati. - Leggi fisiche come equazioni tra grandezze. - Piano cartesiano. - Equazione lineare e grafico di una retta. - Proporzionalità diretta e sua rappresentazione grafica. - Proporzionalità inversa e sua rappresentazione grafica. - Proporzionalità quadratica e sua rappresentazione grafica. - <i>Grafico sperimentale con errori di misura.</i></p>	<p>- Organizzare e rappresentare dati raccolti in un'esperienza di laboratorio. - Costruire ed interpretare grafici cartesiani. - Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra le due variabili. - Data una relazione lineare, disegnare il relativo grafico. - Utilizzare varie formule per risolvere semplici problemi. - <i>Rappresentare i dati sperimentali in un grafico con le corrette incertezze.</i></p>	<p style="text-align: center;">Novembre Dicembre</p>

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

- 1) Relazione tra massa e peso (proporzionalità diretta);
- 2) Altezza raggiunta da una stessa quantità di acqua in cilindri di diversa base (proporzionalità inversa);
- 3) Relazione tra lunghezza del pendolo e periodo di oscillazione (proporzionalità quadratica).

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p style="text-align: center;">3</p>	<p>- I vettori e le grandezze vettoriali.</p>	<p>- Rappresentare le grandezze vettoriali. - Sommare e sottrarre vettori paralleli.</p>	

<p><u>Le grandezze vettoriali e le forze</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Operazioni con i vettori. - Le forze in fisica. - La forza peso. - Le forze di attrito. - La forza elastica (legge di Hooke). - Scomposizione di vettori secondo assi cartesiani. - Somma vettoriale di forze. 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare la regola del parallelogramma. - Applicare il metodo punta-coda.. - Sottrarre due vettori non paralleli. - Scomporre una forza secondo direzioni perpendicolari e calcolarne le componenti. - Calcolare la forza peso. - Calcolare la forza di attrito. - Applicare la legge di Hooke. - Utilizzare il dinamometro per la misura delle forze. 	<p>Gennaio Febbraio</p>
---	--	--	-----------------------------

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

- 1) Le forze come vettori (operare con grandezze vettoriali);
- 2) Misura della costante elastica di una molla (legge di Hooke).

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>4 <u>L'equilibrio dei corpi solidi</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio di un punto materiale. - Equilibrio su un Piano inclinato. - <i>Momento di una forza.</i> - <i>Coppia di forze.</i> - <i>Equilibrio di un corpo rigido.</i> - <i>Le leve.</i> - <i>Il baricentro di un corpo.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate. - Risolvere problemi sulle condizioni di equilibrio di un corpo sia sul piano che su un piano inclinato (punto materiale). - <i>Calcolare il momento di una forza e quello di una coppia di forze.</i> - <i>Risolvere problemi sulle condizioni di equilibrio di un corpo rigido.</i> - <i>Risolvere problemi relativi alle leve.</i> 	<p>Marzo Aprile</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>5 <u>L'equilibrio dei fluidi</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Forza e pressione. - <i>Pressione atmosferica.</i> - Legge di Stevino. - <i>Vasi comunicanti.</i> - Principio di Pascal. - Il Torchio idraulico. - Il principio di Archimede. - <i>Il galleggiamento dei corpi.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la pressione in varie circostanze fisiche. - Risolvere problemi riguardanti i fenomeni descritti dalle leggi sui fluidi. - <i>Eseguire correttamente le misure in esperimenti con i fluidi.</i> 	<p>Maggio Giugno</p>

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

- 1) Equilibrio di forze su piano inclinato;
- 2) Verifica della legge di Archimede.

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. Griglia di valutazione

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

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 e alle delibere del Collegio Docenti.

A.S. 2024 – 2025

Classi Seconde

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) Riconoscere il ruolo della fisica nello sviluppo della tecnologia.

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 <u>Il moto rettilineo uniforme</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Il Sistema di Riferimento - Il punto materiale e la traiettoria - Moto rettilineo generico - Velocità media e velocità scalare media - Velocità istantanea - Moto rettilineo uniforme - Legge oraria del moto rettilineo uniforme - Rappresentazione grafica della legge oraria del moto rettilineo uniforme (diagramma spazio-tempo) - Rappresentazione grafica della velocità del moto rettilineo uniforme (diagramma velocità-tempo) - Grafico spazio-tempo per due corpi in moto rettilineo uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper fissare il Sistema di Riferimento per ogni specifico problema - Calcolare la velocità media e la velocità scalare media - Interpretare un diagramma spazio-tempo - Interpretare un diagramma velocità-tempo - Tracciare il grafico spazio-tempo data la legge oraria di un moto rettilineo uniforme - Ricavare la legge oraria a partire dal grafico spazio-tempo del moto rettilineo uniforme - Ricavare la legge oraria dal testo dei problemi sul moto rettilineo uniforme - Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme nella soluzione di problemi - Risolvere problemi con due corpi che si muovono di moto rettilineo uniforme (calcolo dell'eventuale punto d'incontro) - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze di laboratorio con la rotaia a cuscino d'aria 	Settembre Ottobre

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

- 1) Misure di velocità nel moto rettilineo uniforme (su rotaia a cuscino d'aria);
- 2) Misure di velocità nel moto rettilineo uniforme (su tubi con bolle d'aria).

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
2 <u>Il moto rettilineo uniformemente accelerato</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Il moto rettilineo vario. - Accelerazione media. - Il moto rettilineo uniformemente accelerato (equazioni del moto). - Il grafico velocità-tempo. - Moto di caduta libera. - Lancio verso l'alto e lancio verso il basso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Scrivere le equazioni del moto uniformemente accelerato a partire dai dati del problema. - Risolvere problemi sul moto rettilineo uniformemente accelerato. - Interpretazione grafica dell'accelerazione media e dell'accelerazione istantanea a partire dal grafico velocità-tempo. - Grafico velocità-tempo per moto rettilineo generico: deduzione dei vari tipi di moto dal grafico. - Risolvere problemi sull'incontro di due corpi in moto rettilineo uniformemente accelerato e uniforme. 	Novembre

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

- 1) Misura della relazione spazio-tempo nel moto rettilineo uniformemente accelerato (rotaia a cuscino d'aria);
- 2) Misura della relazione spazio-tempo nel moto rettilineo uniformemente accelerato (piano inclinato);
- 3) Calcolo dell'accelerazione di gravità con l'uso di un pendolo;
- 4) Verifica del secondo principio della dinamica (rotaia a cuscino d'aria).

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
3 <u>I moti nel piano</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Composizione dei moti. - Il moto parabolico in tutti i casi possibili di partenza del corpo (da terra o da un'altezza h) e di velocità iniziale (obliqua o orizzontale). - Moto circolare generico. - Convenzioni sulla misura degli angoli. - Angoli in radianti ed in gradi. - Velocità tangenziale. - Velocità angolare. - Il moto circolare uniforme. - Periodo e frequenza. - Velocità tangenziale. - Velocità angolare. - Accelerazione centripeta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Scrivere le equazioni del moto parabolico nei vari casi. - Calcolare l'altezza massima e la gittata nei vari casi di moto parabolico. - Calcolare la velocità e la posizione in un istante qualunque di un oggetto che si muove di moto parabolico. - Trasformare angoli in gradi in angoli in radianti e viceversa. - Risolvere problemi sul moto circolare uniforme. 	Dicembre Gennaio
Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
4 <u>I principi della dinamica (1ª parte)</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Primo principio della dinamica. - Sistemi di riferimento inerziali. - Principio di relatività galileiana. - Secondo principio della dinamica. - Terzo principio della dinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper risolvere semplici problemi sull'applicazione diretta ed inversa dei principi della dinamica. 	Febbraio

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
5 <u>I principi della dinamica</u> <u>(2ª parte)</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione dei principi della dinamica per la soluzione di problemi di moto in linea retta o nel piano. - Diagramma di corpo libero. - Scomposizione lungo due assi cartesiani di un vettore forza. - Somma di vettori forza mediante le loro componenti cartesiane. - Scrittura del secondo principio della dinamica lungo i due assi cartesiani. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi di applicazione dei principi della dinamica: Caduta libera. Scivolamento sul piano inclinato con e senza attrito. Corpi a contatto. Corpi collegati da funi e carrucole. Corpo spinto su un piano con attrito da una forza inclinata. 	Marzo

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

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
6 <u>Energia e lavoro</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Lavoro di una forza: caso generale come prodotto scalare del vettore forza e del vettore spostamento. - Lavoro resistente e lavoro motore. - Lavoro della forza peso. - <i>Energia cinetica.</i> - <i>Teorema dell'energia cinetica.</i> - <i>Forze conservative.</i> - <i>Energia potenziale.</i> - <i>Energia potenziale gravitazionale.</i> - <i>Lavoro di una forza variabile.</i> - <i>Lavoro della forza elastica.</i> - <i>Energia potenziale elastica.</i> - <i>Potenza, potenza di una forza costante.</i> - <i>Principio di conservazione dell'energia meccanica.</i> - <i>Lavoro delle forze non conservative e conservazione dell'energia totale.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il lavoro di una forza nei vari casi. - L'equivalenza calore/lavoro - <i>Calcolare l'energia cinetica di un corpo ed applicare il teorema dell'energia cinetica.</i> - <i>Calcolare le varie forme di energia potenziale di un corpo.</i> - <i>Calcolare la potenza sviluppata o dissipata.</i> - <i>Risolvere problemi sulla conservazione dell'energia meccanica.</i> - <i>Risolvere problemi di conservazione dell'energia in presenza di forze non conservative (attrito).</i> 	Maggio/ Giugno

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

- 1) Moto parabolico;
- 2) Scivolamento sul piano inclinato;

- 3) Corpo tirato da fune con carrucola (rotaia a cuscinio d'aria).
- 4) Verifica conservazione dell'energia meccanica.
- 5) Rifrazione della luce.

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.

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.

A.S. 2024 – 2025

Classi Terze

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.

- Comprendere il significato dell'osservazione e della spiegazione dei fenomeni fisici secondo il metodo scientifico.
- Gestire le grandezze fisiche e le loro unità di misura, tenendo anche conto dell'incertezza ad esse associata.
- Utilizzare correttamente semplici strumenti di misura.
- Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle.
- Scrivere relazioni su esperienze di laboratorio.
- Operare con grandezze vettoriali.
- Risolvere problemi riguardanti l'applicazione dei concetti teorici studiati, sviluppando un'adeguata strategia operativa generale.
- Argomentare in modo chiaro i passaggi risolutivi di un problema e riflettere criticamente sui risultati ottenuti.
- Saper lavorare in gruppo rispettando le idee e il lavoro dei compagni. Saper coordinare e organizzare un lavoro di gruppo
- 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 <u>Relatività galileiana ed applicazioni principi della dinamica</u>	- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. - Principio di relatività galileiana - Trasformazioni di Galileo - Leggi di composizione degli spostamenti e delle velocità. - Forza centripeta. - Oscillatore armonico. - Pendolo semplice.	- Risolvere problemi sulle trasformazioni galileiane. - Risolvere problemi su forza centripeta, oscillatore armonico e pendolo.	Settembre Ottobre

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
2 <u>Leggi di conservazione e urti</u>	- 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.	- 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	Ottobre Novembre

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>quantità di moto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
--	--	---	--

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

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
6 <u>Leggi dei Gas e Teoria Cinetica</u>	- Atomi, molecole, moli. - Le leggi di Boyle e di Gay-Lussac. - Il concetto di gas perfetto. - L'equazione di stato dei gas perfetti. - La distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari. - Il modello microscopico del gas perfetto. - Legame tra temperatura ed energia cinetica. - Energia interna di un gas perfetto. - Gradi di libertà ed equipartizione dell'energia.	- Risolvere problemi sulle trasformazioni di un gas perfetto mediante le opportune leggi. - Risolvere problemi su temperatura ed energia interna di gas perfetti dal punto di vista microscopico.	Marzo/ Aprile

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
7 <u>Termodinamica</u>	- Il principio zero della termodinamica. - Il primo principio della termodinamica. - Lavoro, calore ed energia interna nelle trasformazioni termodinamiche. - <i>Le macchine termiche: rendimento e cicli termici.</i> - <i>Il secondo principio della termodinamica.</i> - <i>Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot.</i> - <i>Frigorifero, Condizionatore e Pompa di calore.</i> - <i>L'entropia.</i> - <i>Il terzo principio della termodinamica.</i> - <i>Entropia e disordine.</i>	- Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche. - Calcolare il lavoro, l'energia interna ed il calore assorbito o ceduto durante una generica trasformazione e in un ciclo termico. - <i>Risolvere problemi sul funzionamento di una macchina termica.</i>	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=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 oppure come per gli argomenti relativi all'unità 5 sono già stati svolti nel precedente anno scolastico).

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.

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.

A.S. 2024 – 2025

Classi Quarte

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.

- Comprendere il significato dell'osservazione e della spiegazione dei fenomeni fisici secondo il metodo scientifico.
- Gestire le grandezze fisiche e le loro unità di misura, tenendo anche conto dell'incertezza ad esse associata.
- Utilizzare correttamente semplici strumenti di misura.
- Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle.
- Scrivere relazioni su esperienze di laboratorio.
- Operare con grandezze vettoriali.
- Risolvere problemi riguardanti l'applicazione dei concetti teorici studiati, sviluppando un'adeguata strategia operativa generale.
- Argomentare in modo chiaro i passaggi risolutivi di un problema e riflettere criticamente sui risultati ottenuti.
- Saper lavorare in gruppo rispettando le idee e il lavoro dei compagni. Saper coordinare e organizzare un lavoro di gruppo
- 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
<p style="text-align: center;">1 <u>Fenomeni</u> <u>ondulatori.</u> <u>Il suono</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche generali delle onde. - Onde periodiche e armoniche. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità. - Determinare l'intensità del suono e il ritardo di propagazione dovuto a riflessioni. - 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. 	<p style="text-align: center;">Settembre Ottobre</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
-------	------------	---------	-------

<p>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>Novembre Dicembre</p>
--	---	---	------------------------------

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>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>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.). 	<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. 	<p>Aprile</p>

	- Potenza elettrica ed effetto Joule. - Circuiti elettrici con un generatore e resistenze in serie e in parallelo.	- Risolvere circuiti lineari formati da un generatore di tensione e resistenze in serie e parallelo.	
--	---	--	--

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
6 <u>Campi Magnetici e correnti</u>	- <i>Fenomeni magnetici e esperienze sulle interazioni tra magneti e correnti (Oersted).</i> - <i>Azione di un campo magnetico su una carica in moto (Forza di Lorentz).</i> - <i>Azione di un campo magnetico su un filo percorso da corrente (esperienze di Faraday).</i> - <i>Momento torcente della spira.</i> - <i>Motore elettrico.</i> - <i>Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente (legge di Biot-Savart).</i> - <i>Forza tra fili percorsi da corrente (legge di Ampere).</i> - <i>Campo magnetico generato da spire e solenoidi.</i> - <i>Circuitazione di un vettore lungo una linea chiusa.</i> - <i>Flusso (Teorema di Gauss) e circuitazione (Teorema di Ampère) del campo magnetico.</i> - <i>Interpretazione atomica del 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>	- <i>Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente.</i> - <i>Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce tra due fili percorsi da corrente.</i> - <i>Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico.</i> - <i>Determinare le caratteristiche della traiettoria di una particella carica in moto in un campo magnetico (moto elicoidale).</i> - <i>Determinare il momento magnetico di una spira ed il momento della forza che agisce su una spira posta in un campo magnetico.</i> - <i>Determinare traiettorie, forze e accelerazioni che agiscono su cariche in moto in campi magnetici ed elettrici.</i>	Maggio Giugno

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.

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.

A.S. 2024 – 2025

Classi Quinte

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.

- Comprendere il significato dell'osservazione e della spiegazione dei fenomeni fisici secondo il metodo scientifico.
- Gestire le grandezze fisiche e le loro unità di misura, tenendo anche conto dell'incertezza ad esse associata.
- Utilizzare correttamente semplici strumenti di misura.
- Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle.
- Scrivere relazioni su esperienze di laboratorio.
- Operare con grandezze vettoriali.
- Risolvere problemi riguardanti l'applicazione dei concetti teorici studiati, sviluppando un'adeguata strategia operativa generale.
- Argomentare in modo chiaro i passaggi risolutivi di un problema e riflettere criticamente sui risultati ottenuti.
- Saper lavorare in gruppo rispettando le idee e il lavoro dei compagni. Saper coordinare e organizzare un lavoro di gruppo
- 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
<p style="text-align: center;">1 <u>Induzione elettromagnetica e corrente alternata</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Induzione elettromagnetica (esperienze di Faraday). - Legge di Faraday-Neumann-Lenz. - F.e.m. cinetica. - Determinazione del verso della corrente indotta. - Autoinduzione e induttanza. - Induttanza in un solenoide. - Mutua induzione. - Energia accumulata in un solenoide in cui scorre la corrente I. - Densità di energia del campo magnetico. - Alternatore. - Equazioni della fem e della corrente alternata indotte. - Valori efficaci di corrente e tensione. - Potenza media dissipata in un resistore. - Circuiti RLC: impedenza, angolo di sfasamento, potenza 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotta in un circuito elettrico. - Calcolare la corrente auto-indotta in un circuito ed il suo andamento nel tempo. - Calcolare l'energia e la densità di energia di un campo magnetico. - Risolvere problemi su f.e.m. cinetica su sbarrette in movimento. - Risolvere problemi relativi a circuiti in corrente alternata e ai trasformatori. 	<p style="text-align: center;">Settembre Novembre</p>

	media dissipata, frequenza di risonanza. - Equazioni delle extracorrenti di apertura e di chiusura in un circuito RL. - Frequenza di risonanza e ricezione radio. - Trasformatore. - Trasporto dell'energia elettrica.		
--	--	--	--

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p style="text-align: center;">2 <u>Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prima equazione di Maxwell (teorema di Gauss per il campo elettrico, E). - Circuitazione del campo elettrico e fem. - Seconda equazione di Maxwell (circuitazione del campo elettrico, E). - Terza equazione di Maxwell (teorema di Gauss per il campo magnetico, B). - Corrente di spostamento. - Quarta equazione di Maxwell (circuitazione del campo magnetico, B). - Onde elettromagnetiche: descrizione e velocità di propagazione. - Generazione e ricezione onde e.m. con circuiti RLC. - Relazione tra campo elettrico, E, e campo magnetico, B. - Densità di energia, energia ed irradiazione di un'onda e.m. - Quantità di moto e pressione di radiazione dell'onda e.m.. - Spettro elettromagnetico. - Filtri polaroid e polarizzazione della luce. - Legge di Malus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'intensità di un campo elettrico indotto mediante la seconda equazione di Maxwell (circuitazione di E). - Calcolare l'intensità di una corrente di spostamento. - Calcolare l'intensità di un campo magnetico indotto mediante la quarta equazione di Maxwell (circuitazione di B). - Calcolare la lunghezza d'onda e la frequenza di onde e.m. e riconoscere la zona dello spettro a cui appartengono. - Calcolare i parametri in un circuitp RLC per la ricezione di un'onda e.m. - Risolvere problemi sull'irradiazione e la pressione di radiazione di un'onda e.m. - Risolvere problemi sulla polarizzazione della luce nelle applicazioni con filtri Polaroid. 	Dicembre Gennaio

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p style="text-align: center;">3 <u>Relatività ristretta</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'esperienza di Michelson e Morley. - I postulati della relatività ristretta. - La relatività della simultaneità. - La dilatazione dei tempi. - La contrazione delle lunghezze. - Le trasformazioni di Lorentz. - Composizione relativistica delle velocità. - Effetto Doppler relativistico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi sulla dilatazione dei tempi e sulla contrazione di lunghezze. - Applicare le trasformazioni di Lorentz per il passaggio da un sistema di riferimento ad un altro nella descrizione di un evento fisico. - Risolvere problemi di composizione della velocità in ambito relativistico. - Risolvere problemi sull'invariante spaziotemporale. - Applicare le leggi relativistiche dell'effetto Doppler. - Risolvere semplici problemi di dinamica 	Febbraio Marzo

	<ul style="list-style-type: none"> - Spazio-tempo di Minkowski e relativo diagramma. - Invariante spazio-temporale. - Intervalli di tipo tempo, luce e spazio - Eventi causalmente connessi. - Dinamica relativistica: energia totale ed a riposo di una particella. - Equivalenza massa-energia. - Quantità di moto relativistica. - Energia cinetica relativistica. - Quadrivettore energia quantità di moto. - Invariante energia quantità di moto. - Quantità di moto del fotone. 	<p>relativistica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi sull'invariante energia-quantità di moto. 	
--	--	--	--

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>4 <u>La crisi della fisica classica</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - La radiazione di corpo nero. - Legge di Stefan-Boltzmann. - Legge di Wien. - La catastrofe ultravioletta. - L'ipotesi di Planck per la radiazione di corpo nero. - L'effetto fotoelettrico. - Energia e quantità di moto del fotone. - Effetto Compton. - Il modello atomico di Bohr. - L'esperimento di Franck ed Hertz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la potenza emessa o assorbita da un corpo nero ad una data temperatura. - Calcolare il massimo di emissione di un corpo nero. - Risolvere problemi sull'effetto fotoelettrico (potenziale d'arresto, energia cinetica elettroni, lavoro di estrazione). - Calcolare la variazione della lunghezza d'onda dei fotoni o l'angolo di diffusione osservata in un esperimento Compton. - Risolvere quesiti sulle grandezze fisiche caratteristiche del modello atomico di Bhor. 	<p>Aprile</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>5 <u>Cenni di meccanica quantistica</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ipotesi di De Broglie e la dualità onda-corpuscolo. - Diffrazione di elettroni (esperimento di Davisson e Germer). - De Broglie e la spiegazione della quantizzazione del momento angolare dell'atomo di Bohr. - Principio di indeterminazione di Heisenberg. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi sul calcolo di lunghezze d'onda di de Broglie. - Risolvere semplici problemi sull'applicazione del principio d'indeterminazione di Heisenberg, 	<p>Maggio</p>

Unità	Conoscenze	Abilità	Tempi
<p>6 <u>Fisica nucleare</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Stabilità del nucleo e radioattività.</i> - <i>Fissione nucleare.</i> - <i>Fusione nucleare.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Risolvere semplici problemi sul calcolo dell'energia di reazione nucleare.</i> 	<p>Maggio</p>

ATTIVITÀ DI LABORATORIO DA EFFETTUARE (facoltativa):

- 1) Esperienza sulle correnti indotte (qualitativa);
- 2) Misura della costante di Planck.

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

2. 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.

. 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, 07 ottobre 2024

per il Dipartimento

il docente coordinatore

Prof.ssa Iole Piu

ALLEGATO N. 1

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 $(\text{punteggio}/\text{punteggio massimo}) \times 10$

ALLEGATO N. 2

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.

ALLEGATO N: 3

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			