



Definizione delle competenze standard e relativo profilo

1. Essere in grado di esaminare una situazione fisica formulando ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi
2. Essere in grado di formalizzare matematicamente un problema fisico e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione
3. Essere in grado di interpretare e/o elaborare dati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto
4. Essere in grado di descrivere il processo adottato per la soluzione di un problema e di comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.

Metodi e strumenti di lavoro

- Elaborazione teorica che, a partire dalla formulazione di alcune ipotesi o principi gradualmente porta l'allievo a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia classe di fatti empirici e avanzare possibili previsioni.
- Indagine sperimentale sia qualitativa sia quantitativa, da parte degli allievi a gruppi, elaborazione dei dati (eventualmente utilizzando il foglio elettronico) e riflessione sull'attività svolta in laboratorio.
- Applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come un'analisi critica del particolare fenomeno studiato, e come uno strumento idoneo ad educare gli allievi a giustificare logicamente le varie fasi del processo di risoluzione.

Programmazione degli interventi

Unità didattiche	Conoscenze	Abilità	Tempi
Temperatura, le leggi dei gas ideali, la teoria cinetica e il calore	La temperatura e i termometri. Le scale di temperatura. La dilatazione termica lineare e volumica dei corpi. L'equazione di stato di un gas perfetto. La costante di Boltzmann. Gas reali e gas perfetti. La legge di Boyle. Le leggi di Gay-Lussac. La distribuzione delle velocità molecolari. La teoria cinetica dei gas.	Riconoscere e utilizzare le diverse scale di temperatura. Calcolare le dilatazioni lineari e volumiche di solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento. Saper utilizzare l'equazione di stato dei gas. Applicare la legge di Boyle e le leggi di Gay-Lussac. Interpretare la pressione esercitata da un gas in funzione degli urti tra le molecole del gas e le pareti del contenitore. Mettere in relazione la temperatura assoluta e l'energia cinetica media delle molecole di un gas.	Metà Ottobre
CLIL Heat	Heat and internal energy. Heat and temperature change: specific heat capacity Heat and the phase of change: latent heat. Equilibrium between phases of matter. The transfer of heat: convection, conduction, radiation.	Solve problems applying the equation $Q = mcs\Delta t$. Solve problems about phases change. Distinguish convection, conduction and radiation Apply the Stefan-Boltzmann law.	Fine novembre

Termodinamica	<p>Concetto di sistema termodinamico. Stato di un sistema. L'equilibrio termico. Il primo principio della termodinamica e il suo significato. I segni convenzionali di Q e L. L'energia interna. Le trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Il lavoro compiuto nelle trasformazioni isoterme, adiabatiche, isobare e isocore di un gas perfetto. I calori specifici di un gas perfetto. Il concetto di macchina termica. Il rendimento di una macchina termica. Il secondo principio della termodinamica. Enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio. Le trasformazioni reversibili. Il teorema di Carnot. La macchina di Carnot e il suo rendimento.</p>	<p>Applicare il primo principio della termodinamica alle trasformazioni quasi-statiche. Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche. Distinguere tra i calori specifici, a pressione e a volume costante, di un gas e saperli calcolare. Calcolare il rendimento di una macchina termica. Riconoscere l'equivalenza dei diversi enunciati del secondo principio.</p>	Metà gennaio
Le onde e il suono	<p>La natura delle onde. Le onde periodiche: lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione. Generazione e propagazione delle onde sonore. Le caratteristiche del suono: altezza e timbro, ampiezza, intensità, livello di intensità sonora. L'effetto Doppler. Il principio di sovrapposizione. L'interferenza delle onde sonore: interferenza costruttiva e distruttiva. Le onde stazionarie. L'interferenza della luce. L'esperimento di Young.</p>	<p>Distinguere tra onde longitudinali e trasversali. Determinare lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. Applicare il principio di sovrapposizione. Applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva.</p>	Fine febbraio
Forze elettriche e campi elettrici	<p>L'origine dell'elettricità. La carica elementare. La quantizzazione della carica. La conservazione della carica elettrica. I materiali conduttori e gli isolanti. I metodi di elettrizzazione. La legge di Coulomb. La costante dielettrica. Il principio di sovrapposizione. Il concetto di campo elettrico e la sua definizione. La sovrapposizione di campi elettrici. Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Il condensatore piano. Il campo elettrico all'interno di un condensatore piano. Le linee di forza del campo elettrico. Il campo elettrico all'interno di un conduttore. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss.</p>	<p>Interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopico. Saper distinguere i metodi di elettrizzazione. Realizzare il parallelo con la legge di gravitazione universale. Determinare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione. Definire il campo elettrico, applicando anche il principio di sovrapposizione. Rappresentare e interpretare un campo elettrico attraverso le linee di forza. Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni.</p>	Fine marzo

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico	<p>Lavoro ed energia potenziale elettrica. Conservatività della forza elettrica. Energia potenziale di due cariche puntiformi e di un sistema di cariche. Il potenziale elettrico e la sua unità di misura. La differenza di potenziale elettrico. L'elettronvolt. La differenza di potenziale creata da cariche puntiformi. Le superfici equipotenziali. Il lavoro su una superficie equipotenziale. Il legame tra potenziale e campo elettrico. La circuitazione di un campo vettoriale e di un campo elettrico. I condensatori e la loro capacità. Capacità di un condensatore a facce piane e parallele. L'energia immagazzinata nei condensatori.</p>	<p>Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più cariche. Individuare il movimento delle cariche in funzione del valore del potenziale. Conoscere il ruolo della materia nel determinare la forza di Coulomb. Calcolare la capacità di un condensatore a facce piane e parallele. Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore. Descrivere l'esperimento di Thomson per la misura del rapporto e/m dell'elettrone.</p>	Fine aprile
Circuiti elettrici	<p>La corrente elettrica. L'ampere. Il circuito elettrico. Corrente continua, alternata e corrente convenzionale. La prima legge di Ohm. La resistenza elettrica e l'ohm. Seconda legge di Ohm e resistività. Dipendenza della resistività e della resistenza dalla temperatura. La potenza elettrica. La potenza dissipata su un resistore. Connessioni in serie e in parallelo. La resistenza equivalente per resistenze connesse in serie e in parallelo. Le leggi di Kirchhoff. Strumenti di misura di corrente e differenza di potenziale. La capacità equivalente di condensatori connesse in serie e in parallelo. Il circuito RC</p>	<p>Applicare le due leggi di Ohm nella risoluzione dei circuiti elettrici. Calcolare la potenza dissipata su un resistore. Distinguere le connessioni dei conduttori in serie da quelle in parallelo. Calcolare la resistenza equivalente di resistori connessi in serie e in parallelo. Applicare le leggi dei nodi e delle maglie nella risoluzione dei circuiti.</p>	Fine maggio

Tipologie di verifica

Le prove di verifica scritte prevedono quesiti a risposta singola, quesiti a scelta multipla, quesiti vero/falso, risoluzione di esercizi e problemi, problemi esperti e quesiti (vedi simulazioni di seconda prova).

Le prove di verifica orale prevedono domande di teoria e lo svolgimento di semplici esercizi.