

**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
I fluidi	Le caratteristiche dei fluidi. La densità. Il concetto di pressione. Pressione e densità in un fluido statico. La legge di Stevino. La pressione atmosferica. Il principio di Pascal. Il principio di Archimede e il galleggiamento dei corpi.	Calcolare la densità di un fluido. Calcolare la pressione nei fluidi. Applicare la legge di Stevino. Calcolare la pressione atmosferica. Applicare il principio di Pascal e il principio di Archimede. Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.	Metà ottobre
Temperatura e calore	La temperatura e i termometri. Le scale di temperatura. La dilatazione termica lineare e volumica dei corpi. Calore ed energia interna. Le unità di misura del calore. Capacità termica e calore specifico di una sostanza. L'equivalente meccanico della caloria. Il calorimetro. I cambiamenti di stato. L'equilibrio tra stati di aggregazione. Curva di vaporizzazione e curva di fusione. La conduzione, la convezione e l'irraggiamento. La legge di Stefan-Boltzmann.	Riconoscere e utilizzare le diverse scale di temperatura. Calcolare le dilatazioni lineari e volumiche di solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento. Distinguere tra capacità termica di un corpo e calore specifico di una sostanza. Applicare l'equazione fondamentale della calorimetria. Mettere in relazione il calore e i cambiamenti di stato. Interpretare il concetto di calore latente. Calcolare l'energia necessaria per ottenere i diversi cambiamenti di stato. Distinguere i diversi meccanismi di trasmissione del calore. Applicare la legge di Stefan-Boltzmann.	Fine novembre

Le leggi dei gas ideali e la teoria cinetica	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Fine dicembre</p>
La 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>	<p>Fine febbraio</p>
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.</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>	<p>Metà aprile</p>
La riflessione e la rifrazione della luce.	<p>La riflessione della luce e le sue leggi. La legge della rifrazione. Il fenomeno della riflessione totale e l'angolo limite. Il prisma e la dispersione della luce.</p>	<p>Applicare le leggi della riflessione nella formazione delle immagini. Applicare la legge di Snell. Calcolare l'angolo limite nella riflessione totale.</p>	<p>Fine maggio</p>
L'interferenza e la natura ondulatoria della luce	<p>L'interferenza della luce. L'esperimento di Young.</p>	<p>Utilizzare le condizioni di interferenza per calcolare la lunghezza d'onda della luce. Riconoscere le zone di interferenza costruttiva e distruttiva.</p>	<p>Fine maggio</p>

Tipologie di verifica

Le prove di verifica prevedono quesiti a risposta singola, quesiti a scelta multipla, quesiti vero/falso, risoluzione di esercizi e problemi.

Ivrea, 10 ottobre 2017

I Docenti di Matematica e Fisica