

**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
Le grandezze fisiche	Il metodo scientifico. Le grandezze fisiche. Il Sistema Internazionale di Unità. La notazione scientifica. L'ordine di grandezza. Grandezze fondamentali e derivate.	Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura a un'altra. Utilizzare multipli e sottomultipli di un'unità. Usare la notazione scientifica. Valutare l'ordine di grandezza.	Fine settembre
Misure e rappresentazioni	La misura delle grandezze fisiche. Le caratteristiche degli strumenti di misura. Errori sistematici ed errori casuali. Il risultato di una misura. Valore medio, errore assoluto ed errore relativo di una misura. Misure dirette e indirette. Propagazione degli errori. Rappresentazione di leggi fisiche. Relazioni tra grandezze fisiche.	Utilizzare gli strumenti di misura. Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. Scrivere il risultato di una misura con la sua incertezza. Saper rappresentare graficamente i risultati sperimentali. Saper riconoscere relazioni di proporzionalità diretta, inversa e quadratica tra grandezze.	Fine ottobre
	Laboratorio: "Misure di densità"		

Il moto rettilineo	<p>I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. Distanza e spostamento. La velocità media e la velocità istantanea. Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. Il grafico spazio-tempo e la sua pendenza. L'accelerazione. Le leggi del moto uniformemente accelerato. I grafici spazio- tempo e velocità-tempo. Il moto di caduta libera dei corpi. L'accelerazione di gravità.</p>	<p>Riconoscere il sistema di riferimento associato a un moto. Calcolare la velocità media, lo spazio percorso, l'intervallo di tempo in un moto. Interpretare il coefficiente angolare del grafico spazio-tempo. Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato. Valutare l'accelerazione da un grafico spazio-tempo. Ricavare lo spazio percorso da un grafico velocità -tempo. Utilizzare le equazioni del moto uniformemente accelerato per descrivere il moto di caduta libera.</p>	Fine dicembre
Laboratorio: "Moto su piano inclinato galileiano"			
I vettori	<p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Le operazioni con i vettori: somma (metodo punta-coda e con le componenti), sottrazione e scomposizione. Operazioni con vettori dati in coordinate cartesiane. Elementi di trigonometria: seno, coseno e tangente di un angolo.</p>	<p>Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali. Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. Eseguire la sottrazione di due vettori. Eseguire la scomposizione di un vettore lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione. Calcolare le componenti cartesiane di un vettore ed eseguire la somma per componenti.</p>	Metà febbraio
I principi della dinamica	<p>Forze di contatto e forze a distanza. Legge di Hooke. Il carattere vettoriale delle forze. Il primo principio della dinamica. Il concetto di inerzia e la massa di un corpo. Il principio di relatività. Il secondo principio della dinamica, in forma vettoriale e mediante le componenti. Il newton. Il diagramma di corpo libero. Il terzo principio della dinamica.</p>	<p>Comprendere il significato fisico della costante elastica. Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità dei corpi. Applicare il primo principio della dinamica. Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. Applicare il secondo principio della dinamica, ricorrendo anche alle componenti cartesiane di forza e accelerazione. Saper disegnare il diagramma di corpo libero. Applicare il terzo principio della dinamica.</p>	Fine marzo
Laboratorio: "Legge di Hooke"			
Laboratorio: "Somma di vettori"			
Il moto in due dimensioni	<p>Il moto di un punto materiale nel piano. Composizione di moti. Il moto di un proiettile. Il moto circolare.</p>	<p>Comprendere la natura vettoriale del moto. Calcolare la gittata di un proiettile. Calcolare velocità angolare e tangenziale nel moto circolare uniforme.</p>	Fine aprile
Laboratorio: "Moto parabolico"			

Applicazioni dei principi della dinamica	<p>La forza peso. Differenza tra massa e peso. Il baricentro di un corpo. La forza normale. Il concetto di attrito. Le forze di attrito statico e di attrito dinamico. Il concetto di equilibrio. Il concetto di tensione. Le condizioni di equilibrio in due dimensioni. Caduta libera dei corpi e forza di gravità. Il peso apparente. Moto su un piano inclinato. Moto di oggetti collegati.</p>	<p>Riconoscere le caratteristiche del peso e della massa di un corpo. Riconoscere il baricentro come punto di applicazione della forza peso. Saper determinare le forze di attrito statico e di attrito dinamico. Determinare le condizioni di equilibrio nelle diverse situazioni, anche in presenza di attrito. Saper calcolare la tensione di una fune anche in presenza di carrucole. Distinguere il peso vero dal peso apparente. Risolvere i problemi del moto in presenza di attrito e sul piano inclinato.</p>	Fine maggio
	Laboratorio: "Equilibrio sul piano inclinato"		

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