

**PIANI DI STUDIO DI ISTITUTO – SECONDO CICLO  
ISTITUTO COMPRENSIVO DI PRIMIERO**

Corso: Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate Disciplina FISICA

**CONOSCENZE e ABILITÀ da promuovere nel PRIMO BIENNIO, attraverso le attività di insegnamento della programmazione annuale,  
in vista dell'acquisizione delle COMPETENZE previste al termine del secondo anno del PRIMO BIENNIO SUPERIORE**

**PREMESSA:**

Le finalità specifiche di questa materia nel contesto del corso di studi specifico sono le seguenti:

- fornire allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà.
- contribuire a comprendere il linguaggio universale delle discipline scientifiche.
- contribuire all'acquisizione di una mentalità flessibile.
- concorrere insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico e alla promozione umana e intellettuale e al conseguimento di una visione unitaria del divenire storico.

**COMPETENZE al termine del secondo anno del PRIMO BIENNIO SUPERIORE**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale, si persegue l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- 1) sviluppare l'attitudine all'osservazione dei fenomeni fisici e naturali;
- 2) affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico, senza però rinunciare a un approccio intuitivo alla comprensione della situazione;
- 3) familiarizzare con le procedure di osservazione e misura in accordo con gli schemi operativi del metodo sperimentale;
- 4) essere in grado di utilizzare i mezzi informatici e le risorse della rete allo scopo di arricchire la conoscenza e la comprensione dei fenomeni naturali e di potersi informare e aggiornare sui progressi in campo scientifico e tecnologico;
- 5) essere consapevole del dibattito che esperti, scienziati e tecnologi conducono per il progresso sociale.

## Articolazione delle conoscenze e abilità

<b>CONOSCENZE al termine della PRIMA CLASSE</b>	<b>ABILITA' al termine della PRIMA CLASSE</b>
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------

### Modulo 1

<b>Modulo: Grandezze fisiche</b>	
Competenze 1, 2, 3	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze fisiche: definizione e prime unità del Sistema Internazionale</li> <li>• Grandezze fondamentali e derivate</li> <li>• Multipli, sottomultipli e notazione scientifica</li> <li>• Dipendenza tra grandezze fisiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciare le definizioni del S.I. delle unità di misura meccaniche di lunghezza (metro), massa (chilogrammo) e tempo (secondo).</li> <li>• Distinguere le grandezze fisiche, e relative unità di misura, di base o fondamentali da quelle derivate.</li> <li>• Utilizzare le diverse notazioni per le grandezze fisiche (scientifica, multipli e sottomultipli) sapendole trasformare da una all'altra; indicare le cifre significative.</li> <li>• Definire e calcolare la pendenza di una retta nel piano cartesiano. Enunciare le equazioni tra due grandezze direttamente proporzionali o in relazione lineare e saperle rappresentare graficamente. Riconoscere da tabelle di dati se due grandezze sono tra loro direttamente proporzionali o in relazione lineare.</li> </ul>

### Modulo 2

<b>Modulo: Errori di misura</b>	
Competenze 1, 2, 3	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errori di misura assoluto e relativo.</li> <li>• Leggi di propagazione degli errori nelle misure indirette.</li> <li>• Valore medio e errore massimo di una serie di misure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attribuire l'errore assoluto ad una misura diretta sapendo la sensibilità dello strumento usato. Calcolare l'errore relativo (<i>e percentuale</i>) da quello assoluto e viceversa.</li> <li>• Calcolare, in casi semplici, l'errore assoluto o relativo di una misura indiretta applicando le leggi di propagazione degli errori.</li> <li>• Calcolare il valore medio di una serie di misure. Calcolare l'errore massimo di una serie di misure.</li> </ul>

### Modulo 3

<b>Modulo: Le basi del calcolo vettoriale</b>	
Competenze 1, 2, 3, 4	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seno e coseno di un angolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire trigonometricamente (usando solo cateti e ipotenusa) seno e coseno di un angolo</li> </ul>

- Scomposizione di una forza.
- Risultante di più forze.

- acuto.
- Calcolare la componente di una forza lungo una generica direzione.
  - Determinare la risultante di più forze: graficamente con la poligonale o analiticamente sommando le componenti lungo due assi ortogonali.

## Modulo 4

### Modulo: Il concetto di forza

Competenze 1, 2, 3, 4

#### Conoscenze

- Massa e peso.
- Forza di attrito radente statico.
- Forza elastica e costante di una molla.

#### Abilità

- Definire il peso di un corpo in prossimità della superficie terrestre. Distinguere i concetti di massa e peso di un corpo, sapendo passare da una all'altra e viceversa
- Determinare la forza di attrito radente statico agente su un corpo a contatto di un piano (*orizzontale, inclinato o verticale*) o tra due corpi a contatto tra loro
- Spiegare il concetto di forza elastica di una molla allungata o accorciata. Definire e calcolare la costante elastica di una molla.

## 4.II Secondo pentamestre

## Modulo 5

### Modulo: Equilibrio del punto materiale e del corpo rigido

Competenze 1, 2, 3, 4

#### Conoscenze

- Equilibrio del punto materiale.
- Equilibrio sul piano inclinato.
- Momento di una forza .
- Equilibrio del corpo rigido.

#### Abilità

- Enunciare la condizione di equilibrio del punto materiale. Determinare l'equilibrante di più forze.
- Determinare le componenti del peso di un corpo fermo su un piano inclinato, parallela o perpendicolare al piano stesso, la forza parallela al piano inclinato che tiene il corpo fermo e la reazione del piano sul corpo.
- Calcolare il momento di una forza rispetto ad un punto. Calcolare la sommatoria dei momenti di più forze
- Enunciare la condizione di equilibrio di un corpo rigido. Risolvere problemi con aste rigide in equilibrio

## Modulo 6

### Modulo: Principi della dinamica

Competenze 1, 2, 3, 4

#### Conoscenze

- Primo principio della dinamica.
- Secondo principio della dinamica.

#### Abilità

- Enunciare il primo principio della dinamica o principio d'inerzia.
- Enunciare il secondo principio della dinamica. Definire il newton. Applicare il secondo

- Terzo principio della dinamica.
- Moto su un piano inclinato

principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto ad una o più forze. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati.

- Enunciare il terzo principio della dinamica o principio di azione e reazione. Riconoscere forze di azione e reazione tra coppie di corpi.
- Trovare l'accelerazione di un corpo su un piano inclinato. Risolvere problemi con un corpo in moto su un piano inclinato inizialmente in generica posizione e velocità iniziale.

## Modulo 7

### Modulo: moti rettilinei

Competenze 1, 2, 3, 4

#### Conoscenze

- Sistema di riferimento. Traiettoria.
- Posizione e spostamento
- Velocità media
- Moto rettilineo uniforme
- Accelerazione media
- Moto rettilineo uniformemente accelerato
- Caduta dei corpi

#### Abilità

- Riconoscere la relatività dei concetti di quiete e moto di un corpo rispetto a un dato sistema di riferimento e definirne la traiettoria.
- Definire la posizione di un corpo in moto rettilineo e il suo spostamento tra due posizioni in due distinti istanti.
- Definire la velocità media in un generico moto rettilineo, calcolarne il modulo (*in m/s e km/h*), riconoscendone il significato nel grafico posizione-tempo.
- Enunciare la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme e saperla rappresentare graficamente. Risolvere, analiticamente o graficamente, problemi con uno o due corpi in moto rettilineo uniforme.
- Definire l'accelerazione media in un generico moto rettilineo, calcolarne il modulo, riconoscendone il significato nel grafico velocità-tempo.
- Enunciare le leggi velocità-tempo e posizione-tempo di un corpo in moto uniformemente accelerato e saperle rappresentare graficamente. Riconoscere il significato dello spazio percorso nel grafico velocità-tempo. Enunciare la legge velocità-posizione di un corpo in un moto uniformemente accelerato. Risolvere problemi con un corpo in moto uniformemente accelerato.
- Risolvere problemi con un corpo inizialmente fermo in caduta libera o con un corpo a generica altezza e velocità iniziale verticale.

**CONOSCENZE al termine  
della SECONDA CLASSE**

**ABILITA' al termine  
della SECONDA CLASSE**

## Modulo 1

### Modulo: Energia meccanica

Competenze 1, 2, 3, 4

#### Conoscenze

- Lavoro di una forza.
- Potenza.
- Energia cinetica.
- Forze conservative.
- Energia potenziale della forza-peso e della forza elastica.
- Principio di conservazione dell'energia meccanica.
- Trasformazioni di energia.

#### Abilità

- Definire il prodotto scalare tra due vettori. Definire e calcolare il lavoro di una forza costante per uno spostamento rettilineo in una generica direzione rispetto alla forza. Definire il joule.
- Definire la potenza e il watt.
- Definire l'energia cinetica di un corpo. Enunciare il teorema dell'energia cinetica.
- Spiegare il significato di forza conservativa o dissipativa.
- Spiegare l'introduzione di un'energia potenziale in corrispondenza di una data forza conservativa. Enunciare esplicitamente le energie potenziali della forza peso e della forza elastica.
- Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi con uno o due corpi.
- Descrivere le varie forme di energia e le loro continue trasformazioni nel rispetto del bilancio energetico totale.

## Modulo 2

### Modulo: Statica dei fluidi

Competenze 1, 2, 3, 4

#### Conoscenze

- Pressione.
- Pressione atmosferica.
- Principio di Pascal.
- Legge di Stevino.
- Principio di Archimede e Galleggiamento dei corpi.

#### Abilità

- Definire e calcolare la pressione esercitata da una forza su una superficie.
- Utilizzare le più note unità di misura della pressione, sapendole trasformare tra loro.
- Enunciare il principio di Pascal.
- Enunciare la legge di Stevino e applicarla per risolvere problemi sulla pressione idrostatica nei liquidi
- Enunciare il principio di Archimede. Calcolare la spinta idrostatica o aerostatica agente su un corpo immerso totalmente o parzialmente in un fluido.

### Modulo 3

<b>Modulo: Termologia</b>	
Competenze 1, 2, 3, 4	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calore e temperatura.</li><li>• Dilatazione termica.</li><li>• Termometri e termoscopi.</li><li>• Trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spiegare la differenza tra calore e temperatura.</li><li>• Applicare le leggi della dilatazione termica</li><li>• Descrivere il funzionamento di un termometro</li><li>• Spiegare i meccanismi di trasmissione del calore</li></ul>

### Modulo 4

<b>Modulo: Ottica geometrica</b>	
Competenze 1, 2, 3, 4	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Propagazione rettilinea della luce; formazione delle ombre; velocità della luce.</li><li>• Riflessione.</li><li>• Rifrazione.</li><li>• Le lenti.</li><li>• Strumenti ottici.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrivere la natura e il comportamento della luce</li><li>• Enunciare le leggi della riflessione. Costruire graficamente immagini di corpi riflessi da specchi piani e da specchi sferici. Applicare la legge dei punti coniugati.</li><li>• Enunciare le leggi della rifrazione. Determinare l'indice di rifrazione. La riflessione totale.</li><li>• Definire il concetto di "lente sottile". Applicare l'equazione dei punti coniugati di una lente. Costruire graficamente le immagini prodotte da una lente.</li><li>• Descrivere il funzionamento di alcuni strumenti ottici. Descrivere il funzionamento dell'occhio umano.</li></ul>