

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE  
"G. CIGNA - G. BARUFFI - F. GARELLI"**

**PROGRAMMAZIONE INDIVIDUALE – PIANO DIDATTICO ANNUALE A.S. 2023/2024**

**Materia: Fisica**

Classe (docente)

**3<sup>^</sup>ALSA - Prof. CLAUDIO FULCHERI**

Testo: Il Walker – vol.1 (Walker, ed. Pearson)

**Accordi con la classe:** verifiche scritte (programmate) e orali; recupero della verifica per assenza nel primo giorno di lezione utile; esercitazioni pratiche in laboratorio.

**NOTA:** il programma che segue potrà subire variazioni o integrazioni a seconda dell'andamento dell'anno scolastico (vacanze, chiusure non previste, ecc.) e dal progredire dell'apprendimento della classe.

Al termine dell'anno scolastico, a livello di consuntivo saranno evidenziate le eventuali discrepanze fra il programma previsto e quello effettivamente svolto.

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.1: I principi della dinamica (ripasso)</b>				
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>			
<p>Applicare i principi della dinamica nella risoluzione di problemi sul moto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificare i sistemi di riferimento inerziali.</li> <li>○ Identificare i sistemi di riferimento accelerati e introdurre il concetto di forza fittizia.</li> <li>○ Indicare la procedura per affrontare e risolvere i problemi di dinamica.</li> <li>○ Analizzare le caratteristiche del moto circolare uniforme.</li> <li>○ Utilizzare il secondo principio della dinamica per descrivere il moto di un proiettile.</li> <li>○ Riconoscere gli effetti di attrito del mezzo fluido.</li> <li>○ Individuare la causa del moto circolare nella forza centripeta</li> <li>○ Analizzare gli effetti dovuti al moto circolare uniforme del sistema di riferimento.</li> <li>○ Descrivere le caratteristiche del moto armonico.</li> <li>○ Applicare il calcolo numerico alla risoluzione di alcuni problemi di moto.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>PERIODO</b>
<p>Determinare la relazione tra cause del moto (forze) e loro effetti (accelerazioni).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuare le condizioni sotto le quali un sistema si può definire inerziale.</li> <li>▪ Comprendere il principio di relatività galileiana.</li> <li>▪ Calcolare tempo di volo, altezza massima e gittata di un proiettile.</li> <li>▪ Determinare l'equazione della traiettoria di un proiettile.</li> <li>▪ Calcolare frequenza e periodo di un moto circolare uniforme.</li> <li>▪ Calcolare l'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.</li> <li>▪ Descrivere il moto di un oscillatore armonico e di un pendolo</li> <li>▪ Utilizzare il foglio di calcolo per implementare modelli numerici per il problema del moto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> <li>▪ Svolgimento di attività laboratoriali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	<p>Settembre/Ottobre (10 h)</p>

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.2: Lavoro ed energia (ripasso)</b>				
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>			
Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcolare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione.</li> <li>○ Derivare il teorema dell'energia cinetica.</li> <li>○ Individuare le caratteristiche di una forza conservativa.</li> <li>○ Definire l'energia potenziale di un sistema.</li> <li>○ Determinare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo.</li> <li>○ Determinare l'energia potenziale elastica di una molla.</li> <li>○ Definire la potenza.</li> <li>○ Esprimere il legame tra potenza e velocità.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>PERIODO</b>
Individuare le caratteristiche della nozione fisica di lavoro di una forza costante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicare i casi di lavoro motore e lavoro resistente.</li> <li>▪ Individuare le procedure per calcolare il lavoro totale compiuto da più forze.</li> <li>▪ Applicare il teorema dell'energia cinetica.</li> <li>▪ Utilizzare le caratteristiche delle forze conservative.</li> <li>▪ Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo.</li> <li>▪ Calcolare l'energia potenziale elastica di una molla.</li> <li>▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia.</li> <li>▪ Calcolare la potenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	Settembre/Ottobre (10 h)

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.3: La dinamica dei corpi in rotazione</b>				
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>			
Conoscere e saper utilizzare il secondo principio della dinamica per le rotazioni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riconoscere le caratteristiche del moto di rotazione di un corpo rigido.</li> <li>○ Evidenziare analogie tra moti di traslazione e moti di rotazione.</li> <li>○ Stabilire analogie e differenze tra massa e momento d'inerzia di un corpo.</li> <li>○ Descrivere il moto di rotolamento.</li> <li>○ Formalizzare il secondo principio della dinamica per le rotazioni.</li> <li>○ Definire la grandezza fisica momento angolare.</li> <li>○ Stabilire le condizioni che assicurano la conservazione del momento angolare.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>PERIODO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Applicare il secondo principio della dinamica per le rotazioni.</li> <li>▪ Applicare la conservazione del momento angolare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esprimere il concetto di corpo rigido.</li> <li>▪ Calcolare il momento d'inerzia di un corpo rigido.</li> <li>▪ Stabilire le condizioni di equilibrio di un corpo rigido.</li> <li>▪ Applicare la conservazione del momento angolare.</li> <li>▪ Risolvere problemi di dinamica rotazionale.</li> <li>▪ Calcolare l'energia cinetica rotazionale di un corpo rigido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> <li>▪ Svolgimento di attività laboratoriali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	Ottobre/Novembre (12)

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.4: La quantità di moto</b>				
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>			
<p>Mettere in relazione intensità e durata di una forza con la variazione di quantità di moto che essa provoca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riconoscere che le forze interne non cambiano la quantità di moto totale di un sistema.</li> <li>○ Identificare le grandezze per le quali vale un principio di conservazione.</li> <li>○ Analizzare il moto del centro di massa di un sistema.</li> <li>○ Evidenziare la relazione tra quantità di moto e secondo principio della dinamica.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>PERIODO</b>
<p>Individuare forze interne e forze esterne a un sistema in moto. Individuare regolarità e caratteristiche di semplici fenomeni di urto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definire le grandezze fisiche quantità di moto di un sistema e impulso di una forza.</li> <li>▪ Dimostrare il teorema dell'impulso</li> <li>▪ Definire il centro di massa di un sistema.</li> <li>▪ Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in un sistema in moto.</li> <li>▪ Mettere in relazione gli urti, elastici e anelastici, con la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> <li>▪ Svolgimento di attività laboratoriali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	<p>Dicembre/Gennaio (18 h)</p>

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.5: La gravitazione</b>				
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>			
Saper analizzare il moto dei pianeti e dei satelliti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analizzare il moto dei pianeti e dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.</li> <li>○ Descrivere le leggi di Keplero.</li> <li>○ Analizzare il moto dei satelliti in relazione alle forze agenti.</li> <li>○ Formulare la legge di gravitazione universale.</li> <li>○ Descrivere l'energia potenziale gravitazionale a partire dalla legge di gravitazione universale.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>PERIODO</b>
Interpretare le leggi di Keplero in funzione delle leggi di Newton e della legge di gravitazione universale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare le leggi di Keplero.</li> <li>▪ Riconoscere la forza gravitazionale quale forza centripeta che mantiene i satelliti in orbita.</li> <li>▪ Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi.</li> <li>▪ Determinare la relazione che lega l'accelerazione di gravità sulla superficie di un pianeta alle sue caratteristiche fisiche.</li> <li>▪ Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un sistema.</li> <li>▪ Calcolare la velocità di fuga dalla superficie di un pianeta.</li> <li>▪ Calcolare il campo gravitazionale in un punto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	Febbraio (12 h)

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.6: La dinamica dei fluidi</b>				
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>			
Essere consapevole dei fenomeni relativi a fluidi in movimento nella vita quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esaminare gli attriti cui è soggetto un fluido che scorre in un tubo</li> <li>○ Riconoscere le conseguenze dell'incomprimibilità di un fluido.</li> <li>○ Riconoscere il ruolo degli attriti interni a un fluido in movimento.</li> <li>○ Formulare l'equazione di continuità.</li> <li>○ Comprendere il legame tra equazione di Bernoulli e conservazione dell'energia.</li> <li>○ Formulare la legge di Poiseuille.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>PERIODO</b>
Individuare le caratteristiche fisiche di un fluido in movimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconoscere il flusso laminare e il flusso turbolento.</li> <li>▪ Interpretare la viscosità come effetto dell'attrito interno.</li> <li>▪ Mettere in relazione le forze coesive tra molecole e la tensione superficiale.</li> <li>▪ Calcolare la portata volumetrica e la portata di massa.</li> <li>▪ Utilizzare l'equazione di continuità.</li> <li>▪ Applicare l'equazione di Bernoulli.</li> <li>▪ Utilizzare la legge di Poiseuille.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	Marzo (12 h)

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.7: Termodinamica</b>				
<b>COMPETENZA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilire le caratteristiche di un sistema termodinamico.</li> <li>▪ Esaminare gli scambi di energia tra sistemi termodinamici.</li> </ul>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formulare il principio zero della termodinamica.</li> <li>○ Stabilire la relazione tra temperatura ed energia cinetica media delle molecole del gas perfetto.</li> <li>○ Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita.</li> <li>○ Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.</li> <li>○ Formulare il secondo principio della termodinamica secondo Clausius e secondo Kelvin.</li> <li>○ Enunciare il teorema di Carnot e dimostrarne la validità.</li> </ul>			
<b>MACRO CONOSCENZE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enunciare e applicare i principi della termodinamica</li> <li>▪ Analizzare gli scambi energetici nel funzionamento di una macchina termica.</li> </ul>	<b>CONTENUTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare l'equazione di stato del gas perfetto.</li> <li>▪ Calcolare l'energia interna di un gas perfetto.</li> <li>▪ Calcolare la velocità quadratica media delle molecole del gas perfetto.</li> <li>▪ Calcolare la capacità termica di un corpo.</li> <li>▪ Determinare il calore specifico di una sostanza.</li> <li>▪ Rappresentare le trasformazioni quasi-statiche in un diagramma p-V.</li> <li>▪ Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico p-V.</li> <li>▪ Determinare il rendimento di una macchina termica.</li> </ul>	<b>METODOLOGIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezione frontale e partecipata.</li> <li>▪ Svolgimento esercizi applicativi.</li> </ul>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata).</li> <li>▪ Interrogazioni orali.</li> </ul>	<b>PERIODO</b> Aprile/ Maggio/ Giugno (25 h)

Mondovì, 10 novembre 2023

Prof. Claudio Fulcheri

