

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

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

Materia: Fisica

Classe (docente)

3[^]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.

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

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

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

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

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

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

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

Mondovì, 10 novembre 2023

Prof. Claudio Fulcheri

