

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

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

Materia: Fisica

Classe (docente)

2A EE - Prof. Canavese Marco

Testo: Fisica! Pensare l'universo – vol.2 (Caforio-Ferilli)

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				
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. ○ 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. ▪ 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. 	<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 (12 u.o.)</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.2: Lavoro ed energia				
COMPETENZA	OBIETTIVI SPECIFICI			
Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica.	<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	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA	PERIODO
Individuare le caratteristiche della nozione fisica di lavoro di una forza costante.	<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. 	<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. 	Novembre/dicembre (15 u.o.)

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. ▪ 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. 	Dicembre/gennaio (6 u.o.)

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. 	Dicembre/Gennaio (6 u.o.)

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.5: Termologia e Termodinamica				
<p>COMPETENZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilire le caratteristiche di un sistema termodinamico. ▪ Esaminare gli scambi di energia tra sistemi termodinamici. 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ distinguere gli stati di materia ed i loro passaggi di stato; ○ misura della temperatura ○ riconoscere i principali effetti del calore su una sostanza; conoscere il concetto di temperatura di equilibrio ○ riconoscere le principali grandezze che descrivono il comportamento di una sostanza o di un materiale ○ distinguere materiali isolanti e conduttori; conoscere la propagazione del calore ○ 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. 			
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enunciare e applicare i principi della termodinamica ▪ Analizzare gli scambi energetici nel funzionamento di una macchina termica. 	<p>CONTENUTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ misurare la temperatura in diverse scale termometriche; calcolare la dilatazione lineare e volumica; ▪ calcolare la quantità di energia necessaria a riscaldare una sostanza; calcolare la quantità di energia necessaria in un cambiamento di stato; ▪ calcolare la temperatura di equilibrio; applicare le leggi della trasmissione del calore; ▪ calcolare la resistenza termica di una superficie semplice o composta ▪ 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>METODOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale e partecipata. ▪ Svolgimento esercizi applicativi. 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica scritta su argomenti teorici e semplici esercizi applicativi (prova semistrutturata). ▪ Interrogazioni orali. 	<p>PERIODO</p> <p>Febbraio/Marzo (18 u.o.)</p>

	<p>p-V.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico p-V. ▪ Determinare il rendimento di una macchina termica. 			
--	---	--	--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.6: Elettrostatica, circuiti elettrici e magnetismo				
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"> ○ definire la carica elettrica; definire i fenomeni di elettrizzazione della materia; distinguere il comportamento della materia al passaggio delle cariche elettriche; enunciare la legge di Coulomb; definire e descrivere il campo elettrico; enunciare il concetto di potenza elettrica e di differenza di potenziale; descrivere la capacità elettrica di un conduttore; descrivere un condensatore; descrivere i collegamenti tra condensatori; discutere sulle grandezze fisiche caratterizzanti i fenomeni elettrostatici ○ definire la corrente elettrica; riconoscere i principali componenti elettrici; definire la potenza elettrica; conoscere le leggi di Ohm; descrivere l'effetto Joule; conoscere il concetto di resistenza termica; calcolare la resistenza equivalente in circuiti con collegamenti serie e parallelo; descrivere il fenomeno dell'elettrolisi. Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita. ○ definire il campo magnetico e le sue sorgenti; definire la forza su un conduttore, la forza di interazione tra correnti e la forza di Lorentz; enunciare la legge di Faraday-Neumann e Lenz; la corrente alternata; il trasformatore: definizione di rapporto di trasformazione 			
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elettrostatica ▪ Circuiti elettrici e elettromagnetici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fenomeni elettrostatici; la carica elettrica, conduttori e isolanti; la legge di Coulomb; la costante dielettrica nel mezzo; il principio di sovrapposizione; il campo elettrico (definizione, campo generato da una carica puntiforme, principio di sovrapposizione, le linee di forza); la differenza di potenziale e l'energia potenziale elettrica; condensatori (capacità, energia accumulata, campo elettrico in un condensatore, 	<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. 	<p>Aprile/maggio (18 u.o.)</p>

	<p>collegamenti in serie e in parallelo , capacità equivalente)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ circuito elettrico, corrente, generatore, strumenti di misura, potenza elettrica; le leggi di Ohm; resistività e temperatura; effetto Joule; il primo principio di Kirchhoff; collegamento di resistenze in serie e parallelo; la potenza elettrica e la forza elettromotrice (resistenza interna di un generatore); l'elettrolisi e le leggi di Faraday. ▪ definire il campo magnetico e le sue sorgenti; definire la forza su un conduttore, la forza di interazione tra correnti e la forza di Lorentz; enunciare la legge di Faraday-Neumann e Lenz; la corrente alternata; il trasformatore: definizione di rapporto di trasformazione. 			
--	---	--	--	--

Mondovì, 31 ottobre 2023

Prof. Marco Canavese



Prof. Carmelo Trusso Cafarello