

Materia: SCIENZE INTEGRATE - FISICA

Classe prima

Per l'esperienza maturata nei precedenti anni scolastici, è possibile che nelle due ore settimanali curricolari non tutti gli argomenti inseriti potranno essere trattati e non tutti con lo stesso livello di approfondimento; pertanto, nel corso dell'anno; si faranno opportune scelte in tal senso.

Indicazioni nazionali

- 1) Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- 2) Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- 3) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- 4) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- 5) Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti delle diverse discipline per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi.
- 6) Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.

	COMPETENZE		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
1. Le grandezze	1)	• Sapere esprimere la parola misura .	• Descrivere un metodo empirico per effettuare misure semplici, come, ad esempio, il lato di un tavolo.
	2) – 3)	• Formulare il concetto di grandezza fisica. • Analizzare e definire le unità campione di tempo e di lunghezza. • Individuare la differenza tra grandezze fondamentali e derivate. • Definire i concetti di massa e densità.	• Definire il Sistema Internazionale di Unità. • Ricavare le unità di misura delle grandezze area e volume. • Utilizzare correttamente le regole di scrittura dei valori delle misure. • Mettere a confronto le densità di due liquidi diversi.
	4) - 5)	• Analizzare e utilizzare i più comuni strumenti di misura.	• Effettuare le corrette equivalenze tra lunghezze, aree e volumi.
2. Strumenti matematici	2) – 3)	• Analizzare i concetti matematici di rapporto, proporzione e percentuale. • Comprendere la rappresentazione di dati sperimentali in un grafico.	• Applicare correttamente le regole affrontate in teoria. • Imparare a leggere correttamente i grafici e a utilizzare le proprietà delle proporzioni ai fini della loro applicazione professionale.
3. La misura	3) 4) 5)	• Analizzare i tipi di strumenti e individuarne le caratteristiche. • Definire il concetto di incertezza di una misura.	• Distinguere tra strumenti analogici e digitali. • Discutere i diversi tipi di errori derivanti dalle operazioni di misura.
4. Le forze	• 1)	• Analizzare l'effetto delle forze applicate a un corpo. • Analizzare il concetto di vettore.	• Descrivere e discutere la misura delle forze. • Operare con i vettori.
	3) – 4) – 5)	• Comprendere la relazione che esiste tra forza-peso e massa. • Conoscere le forze che si incontrano più frequentemente. • Capire quando le forze di attrito sono utili. • Analizzare il comportamento delle molle e formulare	• Descrivere un meccanismo per la misura dell'accelerazione di gravità. • Discutere le caratteristiche delle forze di attrito radente, volvente e viscoso. • Discutere la legge di Hooke e individuare qualche strumento che la utilizza.

		la legge di Hooke.	
	2) – 3) - 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire quando il punto materiale è in equilibrio. • Analizzare il concetto di vincolo e definire le forze vincolari. • Analizzare l'effetto di più forze su un corpo rigido. • Definire il braccio di una forza. • Definire il momento di una forza. • Formalizzare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. • Capire dove si trova il baricentro di un corpo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fare alcuni esempi di forze vincolari e indicare in che direzione agiscono. • Sapere perché per aprire una porta serve una forza minore se premiamo lungo il bordo esterno. • Definire i diversi tipi di leve e indicare quali sono vantaggiose e quali svantaggiose. • Fornire alcuni esempi di leve vantaggiose e svantaggiose.
6. L'equilibrio dei fluidi	6)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere in quali stati di aggregazione possono trovarsi le sostanze. • Analizzare gli effetti diversi che può avere una forza a seconda di come agisce su una superficie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia. • Definire la grandezza fisica pressione.
	2) – 3) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la pressione nei liquidi. • Mettere in relazione la pressione che un liquido esercita su una superficie con la sua densità e con l'altezza della colonna di liquido. • Analizzare il galleggiamento dei corpi. • Capire come una colonna d'aria possa esercitare una pressione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare la legge di Pascal. • Formulare la legge di Stevino. • Formulare la legge di Archimede. • Discutere gli strumenti di misura della pressione atmosferica. • Definire le unità di misura della pressione atmosferica.
7. Il movimento dei corpi	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il movimento di un atleta. • Capire perché la descrizione di un moto è sempre relativa. • Creare una rappresentazione grafica spazio-tempo. • Identificare il concetto di velocità mettendo in relazione lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo. • Identificare il concetto di accelerazione mettendo in relazione la variazione di velocità e il tempo necessario per ottenere quella variazione. • Utilizzare il concetto di variazione di una grandezza in diversi contesti della vita reale e professionale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere il concetto di sistema di riferimento. • Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto. • Rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio-tempo. • Distinguere tra accelerazione media e accelerazione istantanea.
	2)	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche spazio e velocità. • Riconoscere le grandezze cinematiche in situazioni concrete. • Comprendere cosa si intenda per moto rettilineo uniforme. • Costruire rappresentazioni grafiche del moto accelerato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare i dati sperimentali in un grafico spazio-tempo. • Interpretare correttamente un grafico spazio-tempo. • Formalizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme. • Calcolare la posizione e il tempo in un moto rettilineo uniforme.
7. Il movimento dei corpi	3) – 4)	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare e discutere il movimento di un corpo che descrive una traiettoria circolare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire e discutere il moto uniformemente accelerato. • Formalizzare le equazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato. • Utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto periodico per descrivere il moto circolare uniforme.
8. Le forze e il movimento	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il concetto di sistema di riferimento inerziale. • Capire cosa succeda nell'interazione tra due corpi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettere in relazione il moto dei corpi e le forze che agiscono su di esso. • Enunciare e discutere il principio di relatività galileiana. • Definire i concetti di azione e reazione.
8. Le forze e il movimento	2) – 3) – 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la relazione tra forze applicate e moto dei corpi. • Enunciare e discutere il primo, il secondo ed il terzo principio della dinamica. • Individuare la relazione matematica tra forza applicata e accelerazione subita da un corpo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire cosa significhi l'affermazione secondo cui tutti i corpi, per inerzia, tendono a muoversi a velocità costante. • Discutere alcune applicazioni dei principi della dinamica, quali la caduta libera, il moto di caduta da fermo e la caduta nell'aria. • Riconoscere la relazione tra forza-peso e massa.
9. L'energia e la quantità di moto	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire se la combinazione di una forza con uno spostamento può dare luogo a un effetto utile. • Capire se per compiere lo stesso lavoro si deve impiegare sempre lo stesso tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il concetto di lavoro. • Definire il concetto di potenza.
	2) – 3) – 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il lavoro utile quando forza e spostamento sono paralleli, antiparalleli e perpendicolari. • Trovare i modi in cui si può ottenere lavoro. • Definire l'energia cinetica e analizzare il teorema dell'energia cinetica. • Analizzare il lavoro della forza-peso e definire l'energia potenziale gravitazionale. • Introdurre il concetto di energia meccanica totale di un sistema ed enunciare il principio di conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentare esempi specifici di forza e spostamento paralleli, antiparalleli e perpendicolari. • Mettere in relazione l'energia e la capacità di un sistema fisico di compiere lavoro. • Indicare la relazione matematica tra l'energia cinetica di un corpo, la sua massa e la sua velocità. • Indicare la relazione matematica tra l'energia potenziale gravitazionale di un corpo, la sua massa e la sua altezza rispetto a un livello di riferimento.

		dell'energia meccanica.	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere alcuni esempi della vita quotidiana nei quali si può osservare il principio di conservazione dell'energia meccanica.
10. La temperatura	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire a cosa si può ricorrere per rendere più oggettiva la sensazione tattile di caldo o di freddo • Capire perché i binari delle reti ferroviarie non sono avvicinati in continuità uno dopo l'altro. • Analizzare il modo per poter materialmente studiare un gas. • Comprendere a cosa serve il modello del gas perfetto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento di termometri e termoscopi. • Definire le grandezze caratteristiche dei gas.
	2) – 3) 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere la scelta di punti fissi di riferimento per la costruzione di scale termometriche. • Cosa si intende per dilatazione termica, lineare e volumica, dei solidi? • Analizzare le possibili trasformazioni dei gas. • Analizzare le relazioni tra pressione, volume e temperatura di un gas. • Sintetizzare in un'unica relazione le leggi dei gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il concetto di temperatura e indicare le principali scale utilizzate per la sua misura. • Formalizzare le leggi di dilatazione termica, lineare e volumica, dei solidi. • Indicare e discutere le più importanti trasformazioni dei gas. • Formalizzare le leggi dei gas. • Formalizzare l'equazione di stato del gas perfetto.
11. Il calore	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Indicare quanti modi conosciamo per scaldare un corpo. • Capire cosa succede quando mettiamo in contatto due corpi a temperatura diversa. • Formulare una relazione tra calore e il lavoro, che sono entrambe forme di energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicare la differenza tra temperatura e calore. • Ricavare la relazione tra variazione di temperatura di un corpo e lavoro speso. • Definire la caloria.
	2) – 3) – 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare il calore come una forma di energia in transito. • Capire se l'assorbimento della stessa quantità di energia provochi lo stesso aumento di temperatura in tutti i corpi. • Analizzare le modalità di propagazione del calore. • Analizzare le possibilità e le condizioni necessarie perché avvenga un cambiamento di stato. • Determinare le leggi che seguono i cambiamenti di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire e descrivere i concetti di calore specifico e capacità termica. • Discutere la propagazione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento. • Discutere le tre leggi sperimentali che regolano i cambiamenti di stato. • Formalizzare matematicamente la relazione tra energia spesa e massa della sostanza che subisce il cambiamento di stato. • Definire il calore latente.
	2) – 3) – 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare l'energia interna di un sistema fisico. • Formulare il principio zero della termodinamica. • Capire come stabilire se due corpi hanno la stessa temperatura. • Definire a cosa corrisponda l'energia interna di un gas perfetto. • Definire e descrivere il lavoro compiuto durante l'espansione di un gas a pressione costante. • Formulare il primo e secondo principio della termodinamica. • Analizzare le caratteristiche delle macchine termiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il moto di agitazione termica in un gas. • Descrivere la relazione matematica tra l'energia interna di un gas perfetto e l'energia cinetica delle molecole. • Descrivere le principali trasformazioni dei gas e calcolare la variazione di energia interna del sistema. • Descrivere le trasformazioni cicliche. • Definire e discutere il rendimento delle macchine termiche.
13. Le cariche elettriche	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire perché una penna di plastica sfregata contro un gomitolo di lana acquista la proprietà di attirare a sé oggetti molto leggeri. • Capire se le sostanze, dal punto di vista elettrico, si comportano tutte nello stesso modo. • Capire se l'elettricità si può trasmettere. • Capire perché in alcune situazioni una carica di prova posta in un certo punto dello spazio si sposta. • Capire se il campo elettrico ha la capacità di compiere un lavoro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il fenomeno dell'elettrizzazione per strofinio. • Distinguere tra materiali conduttori e isolanti. • Definire la caloria. • Definire il campo elettrico. • Definire l'energia elettrica.
	2)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e discutere i metodi di elettrizzazione per contatto e per induzione. • Formulare la legge di Coulomb. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento di un elettroscopio. • Definire l'unità di misura della carica elettrica.
13. Le cariche elettriche	3) – 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare le caratteristiche del vettore campo elettrico. • Analizzare il campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi. • Analizzare la differenza di potenziale elettrico. • Descrivere il condensatore piano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere analiticamente la legge di Coulomb. • Analizzare il fenomeno della polarizzazione. • Rappresentare un campo elettrico attraverso le sue linee di forza. • Definire la capacità elettrica di un condensatore.
14. La corrente elettrica	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire perché una lampadina emette luce. • Analizzare cosa genera una corrente elettrica. • Discutere cosa succede quando la corrente elettrica attraversa un utilizzatore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire l'intensità di corrente elettrica e indicarne l'unità di misura. • Discutere se un generatore di tensione consuma energia
	2) – 3) – 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere le condizioni che consentono il passaggio di corrente elettrica, in analogia con un circuito idraulico. • Analizzare il verso in cui si muovono le cariche elettriche sottoposte ad una differenza di potenziale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere, e fornire alcuni esempi, di un generatore di tensione. • Discutere i collegamenti (in serie o in parallelo?) dell'impianto elettrico di una casa.

		<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i circuiti elettrici e discutere i tipi di connessione tra i vari elementi di un circuito. • Formulare le leggi di Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire la resistenza elettrica e la sua unità di misura. • Definire la resistività e indicarne l'unità di misura. • Definire l'effetto Joule e formulare la relazione matematica per la potenza dissipata.
15. Magnetismo ed elettromagnetismo	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire perché alcuni materiali possono attrarre oggetti di ferro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il fenomeno della magnetizzazione.
	2) – 3) - 4) – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare l'interazione tra magneti e correnti. • Capire come si possa misurare il valore del campo magnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere un campo magnetico attraverso le sue linee di campo. • Discutere le esperienze di Oersted e Faraday. • Ricavare e definire l'unità di misura del campo magnetico.
16. Le onde e la luce	1)	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il concetto di onda e individuare quali categorie di onde possiamo individuare. • Trovare un modello per studiare la propagazione della luce. • Capire se la luce viaggia sempre in linea retta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i parametri caratteristici delle onde. • Definire i raggi di luce. • Definire l'indice di rifrazione di un materiale.
	2) – 3) – 4) - 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e discutere la luce dal punto di vista ondulatorio. • Analizzare e discutere i fenomeni dell'interferenza e della diffrazione. • Formulare le leggi della riflessione. • Analizzare le caratteristiche degli specchi piani e curvi. • Analizzare il fenomeno della rifrazione e formulare le leggi relative. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le onde longitudinali e le onde trasversali. • Descrivere la formazione delle immagini da specchi piani e curvi. • Descrivere la formazione delle immagini attraverso lenti sottili convergenti e divergenti.

OBIETTIVI MINIMI

Conoscenza dei seguenti argomenti:

- grandezze fisiche fondamentali e derivate; unità di misura -sistema internazionale -grandezze vettoriali
- equilibrio dei solidi e dei liquidi
- moto rettilineo uniforme -moto uniformemente accelerato -moto circolare uniforme
- forze, principi della dinamica, forze fondamentali
- pressione nei fluidi e il galleggiamento
- lavoro ed energia (energia potenziale gravitazionale, cinetica, meccanica), potenza, le macchine semplici.
- la temperatura ed il calore.
- fenomeni elettrici, legge di Coulomb
- corrente elettrica e leggi di Ohm.