

DISCIPLINA: FISICA		CLASSE : TERZA
<p>Obiettivi specifici di apprendimento (D.M. 7/10/2010 n.211)</p>	<p>Lo studente completerà lo studio della meccanica dei corpi puntiformi già iniziato nel primo biennio. Nel corso del terzo anno si inizierà a dare maggior rilievo all' impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Grande importanza avrà l'attività sperimentale, che consentirà allo studente di discutere, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.</p> <p>Saranno riprese le leggi del moto, affiancandole al concetto di sistema di riferimento inerziale e non inerziale e al principio di relatività di Galileo.</p> <p>L'approfondimento del principio di conservazione dell'energia meccanica, applicato anche al moto dei fluidi e le nozioni sugli altri principi di conservazione, permetteranno allo studente di rileggere i fenomeni meccanici mediante grandezze diverse e di estenderne lo studio ai sistemi di corpi. Con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, lo studente approfondirà, anche in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.</p> <p>Il completamento dello studio dei fenomeni termici si conclude con le leggi dei gas, familiarizzando con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica; lo studente osserverà come il paradigma newtoniano sia in grado di connettere l'ambito microscopico a quello macroscopico. L'analisi dei principi della termodinamica favorisce la generalizzazione della legge di conservazione dell'energia e permette di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati.</p>	
<p>Contenuti</p>	<p>-Studio del moto in un piano, con particolare attenzione al moto di un proiettile: individuazione, nel moto parabolico, del risultato della composizione di due moti indipendenti. Si sottolinea la natura qualitativa e predittiva, soprattutto attraverso la risoluzione di problemi specifici.</p> <p>-Leggi di Newton: descrizione di leggi straordinariamente semplici, che tuttavia sono in grado di spiegare gran parte dei fenomeni legati al movimento con cui abbiamo quotidianamente a che fare.</p> <p><i>Storia della fisica:</i> L'evoluzione del concetto di forza</p> <p>-Sistema di riferimento nella descrizione di un moto: riflessione su ciò che varia e ciò che non varia passando da un sistema di riferimento a un altro.</p>	

-Leggi di conservazione:

completamento dello studio della meccanica con l'introduzione del concetto di quantità di moto, delle applicazioni delle leggi di conservazione agli urti elastici e anelastici. Consapevolezza che le leggi di conservazione non solo portano a una conoscenza più profonda dei meccanismi della natura, ma costituiscono anche un ottimo strumento per la risoluzione di molti problemi legati a eventi della vita quotidiana.

-Il moto circolare:

riconoscimento delle differenze esistenti con il moto rettilineo, ed in particolare, la descrizione accurata delle caratteristiche del moto circolare uniforme.

-La gravitazione:

descrizione del tema centrale della fisica, che mosse i suoi primi passi con Galileo per poi trovare la piena espressione nella legge di gravitazione universale di Newton.

Correlazione tra massa inerziale e massa gravitazionale.

Studio del moto dei satelliti.

Deduzione della legge di Keplero, e del campo gravitazionale.

Storia della fisica:

i modelli cosmologici: geocentrico ed eliocentrico.

-I fluidi:

correlazione tra le conoscenze della dinamica e le proprietà di un fluido in movimento, in particolare l'attrito.

-La temperatura:

descrizione del fenomeno di dilatazione lineare e cubica di una barretta metallica; confronto tra la dilatazione dei liquidi e quella dei gas.

Storia della fisica:

sviluppo storico dell'idea di calore.

-I gas:

descrizione del modello di gas ideale, come approssimazione del comportamento dei gas reali, e teoria cinetica costituiscono argomento importante della termodinamica. Relazione tra grandezze macroscopiche (P, V, T e le leggi dei gas) e grandezze microscopiche relative al moto di agitazione termica, energia cinetica molecolare e velocità quadratica media.

Correlazione tra modello microscopico e mondo macroscopico per dare un significato fisico al concetto di temperatura, definito

	<p>operativamente in terminologia come la grandezza misurata da un termometro. La teoria cinetica sarà utilizzata per comprendere e interpretare i fenomeni alla base dei cambiamenti di stato.</p> <p><i>Storia della fisica:</i> Einstein e il moto browniano.</p> <p>-La termodinamica: Analisi dei principi della termodinamica, mettendo in luce: -nel primo principio la sintesi dei legami tra le grandezze fondamentali della termodinamica, calore, lavoro, ed energia interna. -nel secondo principio, l' introduzione di una idea nuova e fondamentale, dell' esistenza cioè di una direzione nel comportamento della natura. -nel terzo principio, il raggiungimento della minima temperatura allo zero assoluto. Funzionamento delle macchine termiche, e descrizione del loro funzionamento con il calcolo del rendimento per il confronto tra lo schema di funzionamento di un frigorifero, di un condizionatore d' aria e di una pompa di calore. Applicazioni: il moto dell'automobile, il frigorifero.</p> <p>-Entropia: discussione sul suo significato fisico e le sue implicazioni.</p>
Abilità	<p>L'alunno sarà in grado di: Dato, un problema di realtà, traduce i dati dal linguaggio naturale a quello matematico, impostando le condizioni esprimibili in equazioni, sistemi, ecc., con l'utilizzo di grafici rappresenta la situazione fisica presa in esame. Comprende, valuta e rielabora in interventi scritti e orali. Confronta le sue opinioni e le procedure di risoluzione del problema, con i compagni e con l'insegnante. Legge, articoli e testi scientifici, si informa su temi propri di altre discipline scientifiche, trova legami e applicazioni pratiche dei concetti che sono argomento di studio, ne discute con i compagni e l' insegnante, prende consapevolezza delle applicazioni pratiche della fisica in tutto ciò che lo circonda. Trova connessioni con altre situazioni già studiate. Opera in laboratorio per ricavare leggi fisiche, costruisce tabelle, riporta i dati ottenuti in un grafico nel quale evidenzia il calcolo degli errori mediante la teoria degli errori. Confronta i risultati con le previsioni teoriche, evidenzia eventuali errori commessi durante la prova di laboratorio e stima la bontà dei risultati ottenuti.</p> <p>In particolare: -Utilizza le leggi della dinamica, per analizzare situazioni reali, applicando le espressioni matematiche delle forze che agiscono sul sistema preso in esame e verifica tali leggi in laboratorio. -Applica le leggi di Newton per risolvere problemi di dinamica unidimensionale e bidimensionale, anche di realtà, utilizzando il modello dello schema del corpo libero, suddividendo il problema in sottoproblemi (top down, bottom up), verifica in laboratorio la legge del moto rettilineo uniforme mediante il carrello a cuscino d'aria,...</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizza le trasformazioni di Galileo della posizione e delle velocità per confrontare moti visti da osservatori diversi. -Risolve problemi di dinamica in sistemi non inerziali o in sistemi rotanti. -Utilizza le leggi di conservazione per la risoluzione di problemi di realtà legati agli urti, in una o due dimensioni. Effettua esperimenti per evidenziare la conservazione della quantità di moto negli urti elastici. -Analizza la legge della gravitazione tra due corpi. -Applica la legge della gravitazione universale e le leggi di Keplero per risolvere problemi relativi all'accelerazione di gravità e al moto dei pianeti e dei satelliti. Si documenta sulla evoluzione della teoria e sulle vicende storiche del periodo. Comprende e argomenta testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della gravitazione universale. -Utilizza l'equazione di continuità per calcolare portata e velocità di un fluido in un condotto. -Utilizza l'equazione di Bernoulli per risolvere problemi relativi a moti di un fluido in un condotto di sezione e altezza variabili, trova connessioni e applicazioni in strumenti utilizzati nel mondo del lavoro. -Risolve problemi relativi a moti di fluidi viscosi e a moti di oggetti in fluidi viscosi. Effettua esperimenti per calcolare il legame esistente tra geometria dei corpi, viscosità dei fluidi, tempi e velocità di caduta. -Applica le leggi dei gas ideali e l'equazione di stato per risolvere semplici problemi su gas reali. -Calcola l'energia cinetica media e la velocità media delle molecole di gas mono e biatomiche. -Applica i principi della termodinamica per calcolare il lavoro, l'energia interna, il calore assorbito o ceduto in una trasformazione o in un ciclo termico. -Calcola il rendimento di una macchina termica. -Calcola l'entropia di un sistema soggetto a trasformazioni reversibili e irreversibili.
Eventuali connessioni con altre discipline	Leggendo articoli e testi scientifici lo studente prende consapevolezza delle applicazioni pratiche della fisica in tutto ciò che lo circonda, inoltre sarà in grado di leggere autonomamente e di informarsi su temi propri di altre discipline scientifiche.
Prestazioni complesse osservabili	<ul style="list-style-type: none"> -Dato un problema di realtà lo analizza in gruppo con altri compagni, traduce i dati dal linguaggio naturale a quello matematico. Effettua esperimenti in laboratorio per confrontarsi con le leggi della fisica. Suddivide il problema in sottoproblemi analizzando una variabile per volta. -Costruisce tabelle e grafici utilizzando dapprima foglio e matita, calcola gli errori mediante la teoria degli errori ed effettua gli arrotondamenti necessari per poter riportare i dati ottenuti sul grafico. Utilizza un foglio elettronico Excel per poter fare confronti

	<p>sui grafici ottenuti manualmente.</p> <p>-Confronta i dati ottenuti con le relazioni matematiche che descrivono il fenomeno.</p> <p>-Discute con i compagni del gruppo sulla attendibilità dei dati riportati ed illustra al resto della classe e all'insegnante i risultati ottenuti, traendone le opportune conclusioni.</p> <p><i>Esempio:</i> <u>"Un lancio con il bungee - jumper"</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi della costante della molla, deformazione della molla legata alla massa applicata, tempi di oscillazione. • periodo di oscillazione e deformazione della molla. • periodo di oscillazione e sullo sforzo che la molla del bungee-jumper può sopportare senza che subisca deformazioni.
Tipologia di verifica	<p>Gli strumenti di verifica saranno diversificati e potranno comprendere, in relazione al percorso, le seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osservazioni dirette - controllo dei lavori svolti - interventi nelle lezioni dialogiche - prove scritte - costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni - sintesi ragionata e analisi di testi scientifici - prove di realtà