

Programma di Fisica

Unità	• Conoscenze	• Abilità
Applicazioni dei principi della dinamica	<ul style="list-style-type: none"> • La forza centripeta. • La forza elastica. • La legge di Hooke. • Il pendolo. • La legge dell'isocronismo del pendolo. • Moto armonico, grandezze caratteristiche • L'equazione oraria del moto armonico • Moto circolare uniforme, grandezze caratteristiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere la forza centripeta dalla forza centrifuga. • Saper applicare la legge di Hooke. • Calcolare il periodo di un moto armonico e del moto del pendolo. • Risoluzione di problemi: analisi dei dati ,modello fisico, strategia
La gravitazione universale	<ul style="list-style-type: none"> • Cenno sul moto dei cieli nell'antichità • Le teorie: il sistema geocentrico di Tolomeo • Il sistema copernicano • La teoria aristotelica di moto e la difficoltà di revisione della teoria • Galileo e l'astronomia • Cenno alla scienza del settecento: Newton • Le leggi di Keplero • La legge di gravitazione universale • Il moto dei satelliti • Il lavoro della forza gravitazionale e l'energia potenziale gravitazionale. 	<ul style="list-style-type: none"> •
Cenni di meccanica dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> - La pressione La densità Il principio di Pascal La legge di Stevino e i vasi comunicanti Il principio di Archimede La pressione atmosferica 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire la pressione dal punto di vista macroscopico
La temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione operativa di temperatura. • Termoscopi e termometri. • Scale di temperatura Celsius e Fahrenheit • La temperatura assoluta: la scala Kelvin. • La dilatazione lineare dei solidi. • La dilatazione termica dei solidi e dei liquidi, il comportamento anomalo dell'acqua • Le trasformazioni di un gas. • La legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac. • Il modello del gas perfetto e la sua equazione di stato. • Atomi, molecole e moli. • La legge di Avogadro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas. • Applicare le leggi di Boyle e Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas. • Riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato. • Comprendere le distinzioni tra atomi, molecole, elementi, composti e conoscere le loro proprietà. • Utilizzare la legge di Avogadro. • Risolvere problemi ed esercizi
La teoria microscopica della materia	<ul style="list-style-type: none"> • Il moto browniano. • Il modello microscopico del gas perfetto. • Pressione e temperatura di un gas dal punto di vista microscopico. • temperatura assoluta e zero assoluto • La velocità delle molecole e la distribuzione di Maxwell. • L'energia interna del gas perfetto. • L'energia interna nei solidi, liquidi, gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la spiegazione del moto browniano. • Analizzare il comportamento di un gas dal punto di vista microscopico. • Calcolare la pressione di un gas perfetto. • Comprendere la relazione tra temperatura ed energia cinetica delle molecole di un gas. • Calcolare la velocità

		<p>quadratica media delle molecole e analizzare la distribuzione delle velocità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato di energia interna per un gas.
Il calore	<ul style="list-style-type: none"> • Calore e lavoro come forme di energia in transito. • Unità di misura per il calore. • Capacità termica, calore specifico, potere calorifico. • La trasmissione di energia mediante il calore e il lavoro • L'esperimento di joule • La trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento. • Il calore emesso dal Sole e l'effetto serra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere tra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze. • Calcolare la temperatura di equilibrio in un calorimetro. • Distinguere i diversi modi di trasmissione del calore. • Comprendere il meccanismo di azione dell'effetto serra naturale.
I cambiamenti di stato	<ul style="list-style-type: none"> • Il diagramma delle fasi • Il punto triplo dell'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare il diagramma delle fasi di una sostanza
La termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema termodinamico ed energia interna di un sistema • Le funzioni di stato • Il primo principio della termodinamica • L'entropia • Disordine e probabilità • L'espansione libera di un gas e l'entropia • Probabilità dell'equipartizione • Il secondo principio o principio di massima entropia • Secondo principio: enunciato di Kelvin • L'equilibrio termico e l'entropia • L'energia si trasforma e si degrada <p><i>Il secondo principio della termodinamica</i> La macchina termica Il rendimento di una macchina termica Cenno al ciclo di Carnot e il massimo rendimento Enunciato di Clausius</p>	<ul style="list-style-type: none"> • comprendere in che cosa consiste una trasformazione termodinamica • Comprendere che cosa si intende per "freccia del tempo"
Oscillazione e onde	<p>La propagazione delle onde su una molla Onde trasversali e longitudinali, fronti d'onda e raggi <i>Le onde armoniche</i> Le onde periodiche, l'equazione delle onde armoniche Le caratteristiche delle onde <i>Fenomeni connessi con la propagazione delle onde</i> Il principio di sovrapposizione e l'interferenza Il principio di Huygens La riflessione, la rifrazione, la diffrazione Onde stazionarie e frequenza delle onde stazionarie Onde sull'acqua <i>Il suono</i> La velocità del suono I limiti di udibilità e i caratteri distintivi del suono <i>Fenomeni connessi con la propagazione del suono</i> L'eco, la risonanza, i battimenti, l'effetto Doppler</p>	

La luce	<ul style="list-style-type: none"> • Cenno allo sviluppo storico della teoria ondulatoria e corpuscolare • La riflessione e le leggi della riflessione • La rifrazione e le leggi della rifrazione • La dispersione della luce • L'arcobaleno • Cenno sugli specchi e sulle lenti
Esperienze di laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • La propagazione delle onde su una molla • Osservazione dei fenomeni connessi con la propagazione delle onde con l'ondoscopio • Osservazione dei fenomeni connessi con la propagazione del suono(risonanza, battimenti..) • L'oscilloscopio: frequenza e ampiezza delle onde sonore • verifica dei fenomeni connessi con la meccanica dei fluidi: <ul style="list-style-type: none"> ◊ principio di pascal ◊ legge di stivino ◊ vasi comunicanti

Milano, 9 giugno 20107

L'insegnante
Prof.ssa Irene Galbiati

I rappresentanti di classe

Anno scolastico 2009-2010

Classe IV E

Lavoro estivo di fisica

classe IV G

Tutti gli studenti dovranno completare la lettura del capitolo
“Atomi in movimento”
Tratto dal libro “*Sei pezzi facili*” di Richard Feynman
ADELPHI
che vi sarà spedito via mail

Studenti con debito formativo

Al fine di recuperare le competenze di base, lo studente, che non ha raggiunto la piena sufficienza, è tenuto a seguire scrupolosamente le indicazioni di lavoro di seguito indicate.

Attività di studio personale (indicazioni metodologiche)

Per ciascuno degli argomenti indicati nel programma svolto, dopo avere letto con attenzione sia il testo (opportunitamente sottolineato) lo studente dovrà esporre ed illustrare *verbalmente* i contenuti studiati a voce alta, utilizzando nel contempo, ove necessario, carta e penna-.
Si consiglia un ripasso guidato con il CD ROM di Fisica interattiva TERMOLOGIA E ONDE di Federico Tibone

Attività di esercitazione (acquisizione delle competenze e abilità)

Lo studente, dopo aver esaurito la fase di studio della teoria, svolgerà gli esercizi contenuti nelle sezione “rispondi ai quesiti in un massimo di dieci righe” al termine di ogni capitolo del libro di testo contenuto nel programma dettagliato.

Può essere utile rifare gli esercizi svolti in classe

Si consiglia di valutare la propria preparazione con i test interattivi del CD ROM di Fisica interattiva TERMOLOGIA E ONDE di Federico Tibone

Il CD ROM corregge gli errori e fornisce una spiegazione della risposta esatta

Milano, 9 giugno 2010

l'insegnante Irene Galbiati