ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"LEONARDO DA VINCI"
Sedi Associate: Liceo - ITC
Segreteria didattica ☎ e 🖹 *0444/676125 – 670599*
Segreteria amministrativa ☎ *0444/672206 –* 🖹 *450895*
Via Fortis, 3 - 36071 Arzignano (VI)
C.F. 81000970244
e-mail: *viis00200@istruzione.it* – sito: *www.liceoarzignano.it*

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE
a.s. 2020/2021

Docente	SILVAGNI FRANCESCA
Disciplina	FISICA
Classe	4D2
Ore settimanali	3
Libro/i di testo	J.Walker "Fisica: modelli teorici e problem solving" vol 1 e 2 ed. Pearson

Per quanto attiene agli obiettivi didattici, di cittadinanza e disciplinari nonché alle competenze, si fa riferimento alla Programmazione di Dipartimento e a quella del Consiglio di Classe.

Contenuti

<table>
<tr><th colspan="3">I GAS E LA TEORIA CINETICA</th></tr>
<tr><td colspan="3">COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA
• Descrivere il modello dei gas
• Stabilire relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche dei gas</td></tr>
<tr><th>PERIODO</th><th>CONOSCENZE</th><th>ABILITÀ'</th></tr>
<tr><td>Settembre</td><td>Le grandezze che caratterizzano un gas
Le leggi dei gas
Modello del gas perfetto, mole e numero di Avogadro, equazione di stato del gas perfetto
Le ipotesi della teoria cinetica dei gas e la definizione cinetica dei concetti di pressione e temperatura.
Energia cinetica media e relazione con la temperatura
Proprietà della distribuzione di Maxwell.
Proprietà dei gas reali.</td><td>Applicare le leggi dei gas e l'equazione di stato dei gas perfetti.
Applicare la relazione fra temperatura e velocità quadratica media
Applicare la relazione fra pressione e velocità quadratica media.
Calcolare l'energia cinetica media delle molecole</td></tr>
<tr><th colspan="3">TERMODINAMICA</th></tr>
<tr><td colspan="3">COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA
• Analizzare fenomeni in cui vi è un interscambio fra lavoro e calore
• Saper analizzare i vari tipi di trasformazioni
• Analizzare le caratteristiche di una macchina termica
• Comprendere i limiti alle trasformazioni tra forme di energia anche nelle implicazioni tecnologiche</td></tr>
<tr><th>PERIODO</th><th>CONOSCENZE</th><th>ABILITÀ'</th></tr>
</table>

OTTOBRE NOVEMBRE	Calore e temperatura Il principio zero della termodinamica Trasformazioni reversibili e irreversibili. Diagramma di Clapeyron. Equivalenza tra calore e lavoro. Lavoro termodinamico e sua rappresentazione grafica. Il primo principio della termodinamica Proprietà termodinamiche delle trasformazioni isoterme, isobare, cicliche, isocore e adiabatiche. Energia interna e calori specifici di un gas perfetto. Relazione tra i calori specifici. Macchine termiche e loro rendimento. Ciclo e teorema di Carnot. *Principi di funzionamento dei frigoriferi.* Entropia e disordine Enunciati del secondo principio della termodinamica Terzo principio della termodinamica.	Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isotermiche, isobare, isocore e adiabatiche Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici *Analizzare alcuni fenomeni della vita reale dal punto di vista della loro reversibilità o irreversibilità* *Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili* Calcolare il rendimento di una macchina termica

LE ONDE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA: • Descrivere i fenomeni legati alla propagazione delle onde, in particolare di quelle sonore e luminose • Conoscere le leggi relative alla propagazione di un'onda		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
NOVEMBRE DICEMBRE	Il moto armonico Classificazione delle onde. Grandezze caratteristiche di un'onda. Funzione d'onda armonica: equazione di un'onda. Principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva. Figure d'interferenza.	Applicare la legge oraria del moto armonico e *rappresentarle graficamente* Descrivere le grandezze da cui dipende la velocità di un'onda meccanica Applicare la relazione velocità, lunghezza d'onda e frequenza di un'onda. Scrivere la funzione d'onda e riconoscere le grandezze in essa presenti Descrivere la figura di interferenza generata da due sorgenti di onde e determinare posizioni di nodi e ventri

	Onde su una fune, onde stazionarie	Tracciare le configurazioni delle onde stazionarie su una fune e da esse ottenere le frequenze possibili per onde stazionarie
	Onde sonore: produzione, propagazione e ricezione. La velocità del suono Intensità del suono, livello d'intensità L'effetto Doppler. Onde stazionarie: colonna d'aria vibrante	Descrivere le caratteristiche del suono. Calcolare l'intensità sonora a una certa distanza dalla sorgente Utilizzare la scala dei decibel Calcolare i diversi spostamenti di frequenza Doppler se la sorgente o il ricevitore sono in movimento *o se entrambi sono in movimento.* Tracciare le configurazioni delle onde stazionarie per colonne di aria vibranti in canne d'organo e da esse ottenere le frequenze possibili per onde stazionarie.
	Il modello corpuscolare e il modello ondulatorio della luce. La riflessione e le sue leggi La rifrazione e le sue leggi Principio di Huygens Esperimento della doppia fenditura di Young Diffrazione da una singola fenditura. *Reticoli di diffrazione*. Polarizzazione	Risolvere problemi sulla riflessione e sulla rifrazione della luce applicando il modello dell'ottica geometrica Determinare il comportamento della luce nei diversi mezzi trasparenti Utilizzare il modello ondulatorio per spiegare l'interferenza e la diffrazione. Saper determinare le condizioni per l'interferenza Tracciare la figura d'interferenza prodotta da due fenditure e calcolare le posizioni dei massimi e dei minimi d'interferenza. *Risolvere problemi sull'interferenza della luce riflessa su una pellicola sottile.* Tracciare la figura di diffrazione da una singola fenditura e calcolare la posizione del primo minimo di diffrazione

ELETTROSTATICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA • Analizzare e descrivere fenomeni in cui interagiscono cariche elettriche • Determinare intensità, direzione e verso della forza elettrica e del campo elettrico • Studiare da un punto di vista energetico le interazioni elettriche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
GENNAIO	Elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione Conduttori e isolanti Principio di conservazione della carica elettrica	Saper spiegare fenomeni di elettrostatica Risolvere esercizi e problemi con la Legge di Coulomb

	Legge di Coulomb Il principio di sovrapposizione Concetto di campo elettrico Le linee di forza del campo elettrico Il campo elettrico di una o più cariche puntiforme Il flusso del campo elettrico Il teorema di Gauss	Tracciare le linee di forza di semplici distribuzioni di carica e ottenere informazioni sull'orientamento e sul modulo del campo elettrico dal diagramma tracciato Calcolare il campo elettrico dovuto ad una distribuzione di cariche elettriche puntiformi *Ricavare il campo elettrico generato da una distribuzione piana e infinita di carica, da una distribuzione lineare e infinita di carica e da una distribuzione sferica di carica applicando in ciascun caso il teorema di Gauss.* Essere in grado di risolvere esercizi e problemi su campo elettrico e *applicazioni del teorema di Gauss*
FEBBRAIO MARZO	Lavoro ed energia potenziale elettrica Conservazione dell'energia nel campo elettrico Potenziale elettrico e differenza di potenziale Superfici equipotenziali Circuitazione del campo elettrico Relazione tra campo e potenziale elettrico Distribuzione della carica, campo e potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico	Ricavare l'energia elettrostatica di particolari distribuzioni di carica. Risolvere problemi utilizzando il principio di conservazione dell'energia. Risolvere esercizi e problemi sul potenziale elettrostatico in tutte le configurazioni trattate.
APRILE	Capacità di un condensatore. Energia di un condensatore carico Densità di energia Condensatori in serie e in parallelo: capacità equivalente	Calcolare la capacità di un condensatore piano Descrivere l'effetto di un dielettrico in un condensatore. Calcolare la capacità equivalente di condensatori in serie e in parallelo. Esprimere l'energia immagazzinata in un condensatore e ricavare la densità di energia.

LA CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA • Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico • Analizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo • Effettuare misure delle grandezze che caratterizzano un circuito elettrico		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

APRILE MAGGIO GIUGNO	Intensità di corrente elettrica. Resistenza elettrica e le leggi di Ohm. Resistività: dipendenza dalla temperatura e superconduttività *La forza elettromotrice di un generatore e la sua resistenza interna* Resistenze in serie e in parallelo Le leggi di Kirchhoff e loro applicazioni. Circuiti RC: carica e scarica di un condensatore Potenza elettrica Effetto Joule Amperometri e voltmetri, reostati	Definire e discutere i concetti di corrente elettrica, *velocità di deriva*, resistenza e forza elettromotrice. Descrivere la resistività e descriverne la dipendenza dalla temperatura *Distinguere forza elettromotrice e differenza di potenziale* Riconoscere e determinare la resistenza equivalente di sistemi di resistenze in serie e in parallelo Essere in grado di risolvere problemi sui circuiti in corrente continua *utilizzando anche i principi di Kirchhoff* Analizzare l'evoluzione temporale delle grandezze nei circuiti RC e tracciare i rispettivi diagrammi Calcolare la potenza erogata e quella dissipata nelle varie parti del circuito

Modalità di lavoro (lasciare solo le voci di interesse)

- ☐ Lezioni frontali
- ☐ Discussioni
- ☐ Apprendimento cooperativo
- ☐ Didattica laboratoriale
- ☐ Insegnamento individualizzato
- ☐ Lavori di gruppo
- ☐ Approfondimenti
- ☐ Relazioni
- ☐ Software didattico

Strumenti di lavoro (libri di testo, sussidi e materiali didattici, laboratori, attrezzature…)

- ☐ Libri di testo in uso
- ☐ CD e DVD
- ☐ Internet
- ☐ Laboratori
- ☐ LIM

Verifiche

- ☐ Interrogazione
- ☐ Compito in classe
- ☐ Prove di verifica strutturate scritte
- ☐ Relazioni di gruppo
- ☐ Prove di verifica scritte valide per l'orale

☐ Verifiche orali
☐ Approfondimenti individuali

Valutazione

La valutazione avverrà sulla base delle verifiche scritte e orali seguendo criteri individuati dai singoli dipartimenti.

Attività di recupero, sostegno e potenziamento

☐ Percorsi di recupero *in itinere* al bisogno.
☐ Recupero curriculare
☐ Studio assistito (*peer to peer education*)
☐ Sportello didattico
☐ Corsi di recupero

Arzignano 30 novembre ’20

la docente
Francesca Silvagni