



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ufficio Scolastico Regionale per il LAZIO

LICEO SCIENTIFICO STATALE "LOUIS PASTEUR"

Via G. Barellai, 130 - 00135 ROMA ☎ 06121123440-063386628 📠 0630602920

Distretto 27 – Ambito 8 - Cod. Fisc. 80218970582 – Cod. Mecc. RMPS26000V

rmps26000v@istruzione.it lascuolanelverde@liceopasteur.gov.it

web: www.liceopasteur.gov.it

CURRICOLO VERTICALE DI FISICA

A.S. 2018 – 2019

INTRODUZIONE

Gli argomenti sono riportati nel teorico ordine cronologico in cui dovrebbero essere svolti. Le previste attività di laboratorio, gli argomenti imprescindibili e quelli soggetti a possibili eventuali tagli sono riportati in dettaglio nelle programmazioni di dipartimento relative ad ogni singolo anno di corso.

PRIMO BIENNIO

Classe Prima

Competenze	Abilità	Conoscenze
Misurare grandezze fisiche con strumenti opportuni e fornire il risultato associando l'errore sulla misura	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il SI per esprimere le misure - Ricavare le unità di misura delle grandezze derivate - Operare con valori espressi in notazione scientifica e valutare l'ordine di grandezza - Calcolare aree, volumi e densità - Utilizzare formule per risolvere semplici problemi - Data una formula, saper ricavare una formula inversa - Effettuare correttamente misure di lunghezza, massa e tempo - Mettere in sequenza le operazioni da effettuare - Utilizzare le conoscenze acquisite nei problemi pratici della vita quotidiana - Letture dei valori su varie tipologie di strumenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Unità di misura del Sistema Internazionale - Multipli e sottomultipli del SI - Notazione scientifica e ordine di grandezza - Metodi di misura - Caratteristiche degli strumenti di misura - La densità dei corpi e la sua misura - Errori di misura e loro propagazione - Risultato di una misura - Che cosa sono le cifre significative

<p>Stabilire e/o riconoscere relazioni tra grandezze fisiche relative allo stesso fenomeno</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Organizzare e rappresentare dati raccolti - Costruire ed interpretare grafici cartesiani - Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra le due variabili- Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili - Costruire semplici schemi per presentare, con relazioni tra le variabili, un fenomeno fisico- Utilizzare formule per risolvere semplici problemi - Utilizzare il SI per esprimere le misure 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico - Piano cartesiano - Grafico matematico - Proporzionalità diretta- Proporzionalità inversa - Proporzionalità quadratica
<p>Operare con grandezze vettoriali e grandezze scalari</p> <p>Risolvere problemi sulle forze</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare le grandezze vettoriali - Sommare vettori paralleli - Dati due vettori disegnare il vettore differenza - Applicare la regola del parallelogramma - Applicare il metodo punta-coda - Scomporre una forza secondo direzioni perpendicolari e calcolarne le componenti - Calcolare la forza peso - Calcolare la forza di attrito - Applicare la legge di Hooke - Utilizzare il dinamometro per la misura delle forze 	<ul style="list-style-type: none"> - Differenza tra vettore e scalare - Che cos'è la risultante di due o più vettori - Significato e unità di misura di forza - Differenza tra massa e peso - Somma di forze parallele - Regola del parallelogramma e regola punta-coda - Scomposizione di vettori secondo assi cartesiani - La forza peso - Le forze di attrito - Gli allungamenti elastici e la legge di Hooke
<p>Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze ed i momenti applicati</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate - Rappresentare tramite le forze in gioco le condizioni di equilibrio di un corpo (punto materiale) - Studio del momento di una forza per l'individuazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido - Risoluzione di semplici problematiche relative alle leve 	<ul style="list-style-type: none"> - Che cos'è una forza equilibrante - Piano inclinato - Momento di una forza - Che cos'è una coppia di forze - Le macchine semplici - Il significato di baricentro
<p>Applicare il concetto di pressione a solidi, liquidi e gas</p> <p>- Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società</p> <p>- Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra forza e pressione - Usare le norme previste dal SI per esprimere la misura della pressione - Risoluzione di semplici problemi riguardanti il comportamento dei fluidi - Eseguire correttamente le misure - Utilizzare le conoscenze acquisite nei problemi pratici della vita quotidiana - Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici. 	<ul style="list-style-type: none"> - Densità e peso specifico - Forza e pressione - Principio di Pascal - Pressione atmosferica - Legge di Stevino - L'enunciato del principio di Archimede - Spinta di Archimede e galleggiamento dei corpi - Unità di misura della pressione - Strutture concettuali di base del sapere tecnologico - Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall' "idea" al "prodotto") - Il metodo della progettazione

Classe Seconda

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Studiare il moto rettilineo di un corpo per via algebrica</p> <p>Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni o con metodo grafico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere un diagramma orario - Tracciare e interpretare semplici grafici di posizione in funzione del tempo - Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze di laboratorio con la rotaia a cuscino d'aria 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione alla Meccanica - La traiettoria e il punto materiale - Moto rettilineo - Definizione di velocità media - Moto rettilineo uniforme - La legge oraria del moto rettilineo uniforme - Rappresentazioni grafiche
<p>Studiare il moto rettilineo di un corpo per via algebrica</p> <p>Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni o con metodo grafico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni - Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico - Tracciare e interpretare semplici grafici della velocità in funzione del tempo - Applicare le leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato - Studiare il moto di caduta libera - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze di laboratorio con la rotaia a cuscino d'aria 	<ul style="list-style-type: none"> - Il moto vario su una retta e la velocità istantanea - Definizione di accelerazione media - Le leggi del moto uniformemente accelerato - Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato - Che cos'è l'accelerazione di gravità
<p>Studiare i moti nel piano.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi di composizione di moti. - Risolvere problemi sul moto parabolico, sul moto circolare uniforme e sul moto armonico. 	<ul style="list-style-type: none"> - La descrizione dei moti nel piano: vettore spostamento, vettore velocità e vettore accelerazione - Principio dell'indipendenza dei moti - Moto parabolico - Moto circolare uniforme - Moto armonico
<p>Descrivere il moto di un corpo anche facendo riferimento alle cause che lo producono</p> <p>Applicare i principi della dinamica alla soluzione di semplici problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il rapporto esistente tra moto e forza - Proporre esempi di applicazione del primo e del secondo principio della dinamica - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze di laboratorio con la rotaia a cuscino d'aria 	<ul style="list-style-type: none"> - L'accelerazione e le forze - Conoscere l'enunciato del primo principio della dinamica - I sistemi di riferimento inerziali - La massa inerziale - Conoscere l'enunciato del secondo principio della dinamica
<p>Descrivere il moto di un corpo anche facendo riferimento alle cause che lo producono</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il rapporto esistente tra moto e forza - Proporre esempi di applicazione del terzo principio della dinamica 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere l'enunciato del terzo principio della dinamica - La relazione tra le forze ed il movimento

<p>Applicare i principi della dinamica alla soluzione di semplici problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi - Descrivere la caduta libera di un corpo mettendola in relazione con la caduta lungo il piano inclinato - Distinguere massa e peso di un corpo. - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze di laboratorio sul piano inclinato 	<ul style="list-style-type: none"> - La forza peso - Il peso e la massa gravitazionale - Il moto lungo il piano inclinato
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al binomio lavoro-energia</p> <p>Calcolare il lavoro la potenza e l'energia meccanica mediante le rispettive definizioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il lavoro di una o più forze costanti - Calcolare la Potenza - Applicare il teorema dell'energia cinetica - Valutare l'energia potenziale gravitazionale e quella cinetica di un corpo - Valutare l'energia potenziale elastica di un corpo - Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra - Comprendere l'enunciato del principio di conservazione dell'energia meccanica - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati 	<ul style="list-style-type: none"> - Le definizioni di lavoro e di potenza - La definizione di energia cinetica e l'enunciato del teorema dell'energia cinetica - L'energia potenziale gravitazionale - Definizione di energia potenziale elastica - Energia meccanica e sua conservazione (cenni)
<p>Descrivere alcuni fenomeni legati alla propagazione della luce</p> <p>Disegnare l'immagine di una sorgente luminosa e determinarne le dimensioni applicando le leggi dell'ottica geometrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione - Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio o da una lente - Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e lenti - Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati. - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi. - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze con strumenti ottici 	<ul style="list-style-type: none"> - Le leggi della riflessione su specchi piani e curvi - Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale - Le leggi della rifrazione della luce - Che cos'è l'angolo limite - La differenza fra lenti convergenti e lenti divergenti - Definizione di ingrandimento di uno specchio e di una lente

SECONDO BIENNIO**Classe Terza**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>- Risolvere problemi sulle trasformazioni galileiane.</p> <p>- Risolvere problemi su forza centripeta, oscillatore armonico e pendolo.</p>	<p>- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali, principio di relatività galileiano</p> <p>- Trasformazioni di Galileo</p> <p>- Leggi di composizione degli spostamenti e della velocità</p> <p>- Forza centripeta</p> <p>- Legge di Hooke, periodo e frequenza dell'oscillatore armonico e del pendolo.</p> <p>- Il pendolo semplice.</p> <p>- Accelerometri e smartphone</p> <p>Il giro della morte.</p>
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>- Utilizzare i concetti di lavoro, energia cinetica, energia potenziale e potenza nella risoluzione di quesiti e problemi</p> <p>- Risolvere problemi di meccanica applicando la legge di conservazione dell'energia</p> <p>- Risolvere problemi dinamici utilizzando i concetti di impulso e quantità di moto</p> <p>- Applicare la legge di conservazione della quantità di moto per risolvere problemi di interazione fra corpi</p> <p>- Calcolare il centro di massa di semplici sistemi di corpi</p>	<p>- Il lavoro e l'energia dal punto di vista delle leggi di conservazione</p> <p>- Forze conservative e non conservative</p> <p>- La conservazione dell'energia meccanica</p> <p>- Lavoro della forza peso e della forza elastica</p> <p>- La conservazione della quantità di moto in un sistema isolato, urti elastici ed anelastici</p> <p>- L'impulso di una forza</p> <p>- Il centro di massa come punto privilegiato per la descrizione del moto di un corpo o di un sistema di corpi</p> <p>- Teorema dell'impulso</p> <p>- Legge di conservazione della quantità di moto</p> <p>- Come camminare su ghiaccio senza scivolare</p> <p>- Lo smash del tennista o il colpo del karateka</p>
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli</p>	<p>- Applicare la legge di conservazione del momento angolare di un corpo in problemi relativi al suo moto rotatorio</p> <p>- Risolvere problemi sul moto rotatorio dei corpi rigidi utilizzando il momento di inerzia</p>	<p>- Cinematica e dinamica rotazionale: il momento di una forza e di una coppia di forze, il momento angolare e la sua conservazione</p> <p>- Il momento di inerzia e la rotazione dei corpi rigidi</p> <p>- La corrispondenza tra grandezze cinematiche e dinamiche nel moto rettilineo e nel moto rotatorio</p>

<p>strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Principio di conservazione del momento angolare - Relazione fondamentale della dinamica rotazionale - La motocicletta - Lancio del disco o del martello
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le leggi di Keplero per calcolare i periodi di rivoluzione e i raggi delle orbite dei pianeti del sistema solare - Calcolare il valore dell'accelerazione di gravità a diverse quote e su diversi pianeti - Applicare la legge di gravitazione al moto dei satelliti - Calcolare la velocità di fuga di un corpo in un campo gravitazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelli geocentrici e modelli eliocentrici, le leggi di Keplero, la legge di gravitazione universale - Il moto dei pianeti ed il moto dei satelliti, confronto tra massa inerziale e massa gravitazionale, campo ed energia potenziale gravitazionale. - La conservazione del momento angolare nel moto dei pianeti - Esperimento di Cavendish - Satelliti geostazionari e GPS
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la velocità e la portata di un fluido ideale - Applicare l'equazione di Bernoulli ed il teorema di Torricelli nella soluzione di problemi concernenti fluidi in movimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Fluidi in equilibrio ed in movimento - Fluidi ideali: gli studi di Bernoulli, Venturi e Torricelli - Equazione di continuità, equazione di Bernoulli, teorema di Torricelli - Il tiro ad effetto - La circolazione del sangue - La misura della pressione
<p>Descrivere i fenomeni legati alla trasmissione del calore</p> <p>Calcolare la quantità di calore trasmessa o assorbita da una sostanza in alcuni fenomeni termici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido - Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore - Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico - Calcolare il calore latente - Valutare il calore disperso attraverso una parete piana 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le scale termometriche - Le leggi della dilatazione termica - Distinguere tra calore specifico e capacità termica. - Misura del calore specifico di diversi materiali - La legge fondamentale della termologia. - Concetto di equilibrio termico - Stati della materia e cambiamenti di stato.

	<ul style="list-style-type: none"> - Esporre utilizzando linguaggio specifico e strumenti grafici appropriati - Ricavare le formule inverse e risolvere semplici problemi - Raccogliere ed analizzare i dati ricavati da esperienze di laboratorio sulla calorimetria. 	<ul style="list-style-type: none"> - I meccanismi di propagazione del calore.
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche - Calcolare il lavoro, l'energia interna ed il calore assorbito o ceduto durante una generica trasformazione e in un ciclo termico - Calcolare il rendimento di una macchina termica 	<ul style="list-style-type: none"> - Le leggi di Boyle e di Gay-Lussac - Il concetto di gas perfetto - L'equazione di stato dei gas perfetti - L'equazione di Van der Waals per i gas reali - La distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari - La scala termometrica assoluta - Il modello microscopico di gas perfetto ed il legame tra temperatura ed energia cinetica - Gradi di libertà ed equipartizione dell'energia - Tensione di vapore e diagrammi di stato - Il principio zero della termodinamica - Lavoro, calore ed energia interna nelle trasformazioni termodinamiche - Il primo principio della termodinamica - La relazione di Mayer - Le macchine termiche: rendimento e cicli termici - Il secondo principio della termodinamica - Il teorema di Carnot - L'entropia - Il terzo principio della termodinamica - Il termometro a liquido - I motori elettrici - I frigoriferi e le pompe di calore

Classe Quarta

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità - Calcolare le frequenze armoniche delle onde stazionarie - Calcolare la velocità del suono nei diversi mezzi di propagazione - Determinare l'intensità del suono e il ritardo di propagazione dovuto a riflessioni - Determinare le frequenze percepite del suono prodotto da una sorgente in moto uniforme relativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - I fenomeni oscillatori e le onde, la velocità di propagazione e le onde armoniche - Sovrapposizione, interferenza, risonanza, diffrazione - Onde stazionarie - La natura ondulatoria del suono: velocità di propagazione, riflessione, diffrazione e battimenti - Effetto Doppler - Intensità e sensazione sonora - La funzione d'onda - Il principio di sovrapposizione - Frequenze di risonanza per onde stazionarie - Principio di Huygens - La frequenza dei battimenti - Onde del mare e velocità di fase - I terremoti e tsunami - La rifrazione delle onde del mare

Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società		<ul style="list-style-type: none"> - Casi celebri di risonanza - L'ecocardiogramma - Il boom sonico - L'inquinamento acustico
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la frequenza, la lunghezza d'onda e la velocità della luce nei vari mezzi di propagazione - Calcolare l'indice di rifrazione di un mezzo - Determinare la lunghezza d'onda della luce nell'interferenza da doppia fenditura e nella diffrazione - Calcolare l'intensità luminosa di una sorgente - Calcolare lunghezza d'onda e frequenza della luce con il reticolo di diffrazione e lo spettroscopio - Calcolare velocità e lunghezza d'onda della luce in un mezzo dispersivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Riflessione e rifrazione nei modelli corpuscolare e ondulatorio - L'interferenza della luce e l'esperimento della doppia fenditura di Young - La diffrazione della luce - L'irraggiamento di una superficie - La scomposizione della luce bianca in mezzo dispersivo - Spettri di assorbimento e di emissione, continui e discreti - Reticolo di diffrazione - Legge di Snell - Formula per determinare i minimi di intensità nella diffrazione - Legge di Lambert - Come nasce l'arcobaleno - Il colore delle cose - L'energia solare
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la forza elettrica tra due o più cariche puntiformi - Determinare il campo elettrico creato da una distribuzione di cariche puntiformi nel piano - Applicare il teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico creato da particolari distribuzioni lineari o superficiali di cariche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carica elettrica e fenomeni di elettrizzazione: per strofinio, per contatto, per induzione - Legge di Coulomb - Proprietà dielettriche dei mezzi materiali - Definizione operativa di campo elettrico - Campo elettrico ed analogie con quello gravitazionale - Flusso del campo elettrico - Teorema di Gauss - Campi generati da particolari distribuzioni di carica
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico - Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico - Calcolare la capacità di un conduttore - Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano 	<ul style="list-style-type: none"> - Energia potenziale e potenziale elettrico in un campo uniforme - Campi conservativi e circuitazione - Superfici equipotenziali - Conduttori in equilibrio elettrostatico - Condensatori - Differenza di potenziale elettrico - Relazione tra campo elettrico e potenziale - Campo e potenziale elettrico di un conduttore sferico carico - Capacità di un condensatore - Gabbia di Faraday e schermatura elettrica - Vari usi dei condensatori

<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la resistività di un conduttore, la d.d.p. e la resistenza ai suoi capi - Calcolare la potenza elettrica assorbita o dissipata in un conduttore per effetto Joule - Risolvere circuiti lineari formati da generatori di tensione e resistenze 	<ul style="list-style-type: none"> - La corrente elettrica nei solidi - Circuiti: generatori di f.e.m. e resistenze - Potenza elettrica ed effetto Joule - Circuiti elettrici con resistenze in serie e in parallelo - La corrente elettrica nei fluidi - Leggi di Ohm - Legge di Joule - Leggi di Kirchhoff e risoluzione di circuiti elettrici - Il flash - I fulmini - Lampade fluorescenti a basso consumo
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente - Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce tra due fili percorsi da corrente - Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico - Determinare il momento magnetico di una spira ed il momento della forza che agisce su una spira posta in un campo magnetico - Determinare traiettorie, forze e accelerazioni che agiscono su cariche in moto in campi magnetici ed elettrici 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni magnetici e esperienze sulle interazioni tra magneti e correnti - Azione di un campo magnetico su una carica in moto - Azione di un campo magnetico su un filo percorso da corrente - Campo magnetico generato da spire e solenoidi - Flusso e circuitazione del campo magnetico - Interpretazione atomica del magnetismo - Campi magnetici nella materia - Moto di cariche in campi elettrici e magnetici - Condizione di equilibrio tra forza elettrica e magnetica: il selettore di velocità - Legge di Biot e Savart - Legge di Ampere - Il funzionamento del motore elettrico in corrente continua - Forza di Lorentz - Teorema di Gauss - Teorema di Ampère - La “memoria magnetica” della Terra - Oersted ed Ampère: la scoperta dell'elettromagnetismo - Le fasce di Van Allen e le aurore boreali - Il tubo a raggi catodici - Dal ciclotrone al LHC - Gli usi degli acceleratori

QUINTO ANNO**Classe Quinta**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotta in un circuito elettrico - Calcolare la corrente auto-indotta in un circuito ed il suo andamento nel tempo - Calcolare l'energia e la densità di energia di un campo magnetico - Risolvere problemi relativi a circuiti in corrente alternata e ai trasformatori 	<ul style="list-style-type: none"> - Le correnti indotte: esperimenti e analisi microscopica - Il flusso del campo magnetico - La forza elettromotrice indotta ed autoindotta. - Energia e densità di energia del campo magnetico - Corrente alternata: alternatori e trasformatori - Induttori e circuiti RLC - Circuito RLC e condizione di risonanza - Legge di Faraday-Neumann - Legge di Lenz - Andamento di f.e.m. e corrente alternata - Legge di Ohm per i valori efficaci della corrente e della tensione - Le centrali elettriche e la distribuzione dell'energia elettrica - Le origini e lo sviluppo dell'energia elettrica
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'intensità di un campo magnetico indotto - Calcolare l'intensità di una corrente di spostamento - Calcolare la lunghezza d'onda e la frequenza di onde e.m. e riconoscere la zona dello spettro a cui appartengono. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi delle leggi di Gauss relative al flusso di campo elettrico e magnetico, della legge di Faraday-Neumann-Lenz e della legge di Ampère sulla circuitazione: corrente di spostamento e sintesi nelle equazioni di Maxwell - Onde elettromagnetiche e spettro elettromagnetico - Interazione con la materia e intensità della radiazione - Polarizzazione - Forma generalizzata della legge di Ampère ed equazioni di Maxwell - Intensità media della radiazione e.m. e relazione con la densità di energia - Legge di Malus - Cosa significa "sintonizzarsi" - Il forno a microonde - Radiazioni e.m. e rischi per la salute
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare le trasformazioni di Galileo al calcolo di grandezze della meccanica classica - Applicare le trasformazioni di Lorentz al calcolo di grandezze relativistiche: spazio, tempo, velocità, energia. - Risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica - Applicare le leggi relativistiche all'effetto Doppler 	<ul style="list-style-type: none"> - Le apparenti contraddizioni tra meccanica ed elettromagnetismo - L'esperimento di Michelson-Morley - La relatività della simultaneità - La dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze - Eventi causalmente connessi - L'effetto Doppler relativistico e l'allontanamento delle galassie - Composizione relativistica delle velocità

<p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p>		<ul style="list-style-type: none"> - La dinamica relativistica: massa, quantità di moto ed energia. - I postulati della relatività ristretta e le trasformazioni di Lorentz - L'invariante spazio-temporale - Diagramma di Minkowski - La legge fondamentale della dinamica e la legge di conservazione massa-energia
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la potenza emessa o assorbita da un corpo nero ad una data temperatura - Calcolare il potenziale di arresto ed il lavoro di estrazione degli elettroni nell'effetto fotoelettrico - Calcolare la variazione della lunghezza d'onda dei fotoni osservata in una diffusione Compton - Risolvere quesiti sulle grandezze fisiche caratteristiche del modello atomico di Bhor 	<ul style="list-style-type: none"> - La crisi della fisica classica: il corpo nero e l'effetto fotoelettrico - L'ipotesi di Planck del quanto di azione - L'effetto fotoelettrico secondo Einstein - La diffusione Compton - Gli sviluppi del modello atomico: Thomson, Rutherford, Bohr - L'esperienza di Millikan - L'esperienza di Franck ed Hertz - Legge di Stefan-Boltzmann e legge di Wien - L'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico - I postulati di Bhor ed i livelli energetici dell'atomo di idrogeno - I raggi X e la TAC
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare lunghezza d'onda e quantità di moto dell'elettrone - Calcolare l'indeterminazione sulla quantità di moto e sulla posizione delle particelle quantistiche - Calcolare i livelli energetici dell'atomo di idrogeno - Individuare le configurazioni elettroniche di diversi elementi 	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamento ondulatorio della materia - Funzioni d'onda per le particelle quantistiche e interpretazione probabilistica degli stati - Natura ondulatoria delle particelle quantistiche - L'atomo di idrogeno e i numeri quantici - La tavola periodica alla luce della fisica quantistica - Fenomeni quantistici di interazione fotoni-atomi - Relazione di De Broglie - Principio di complementarità di Bohr - Principio di sovrapposizione degli stati - Principio di indeterminazione di Heisenberg - Principio di esclusione di Pauli - Il laser in medicina e chirurgia - Il microscopio elettronico a scansione e effetto tunnel - Determinazione e indeterminazione
<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare le condizioni in cui un materiale può essere considerato come conduttore, semiconduttore, isolante o superconduttore - Determinare la vita media, il tempo di dimezzamento e l'energia liberata nei decadimenti nucleari 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi dei legami molecolari dal punto di vista della fisica quantistica - Il modello a bande di energia per i solidi conduttori, isolanti e semiconduttori - Stabilità del nucleo e radioattività - L'energia del nucleo: fissione e

<p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none">- Calcolare il difetto di massa e l'energia di legame tra i nucleoni- Determinare il bilancio energetico nelle reazioni nucleari	<ul style="list-style-type: none"> fusione nucleare- Particelle elementari- Legge di decadimento radioattivo, vita media e tempo di dimezzamento- Difetto di massa ed energia di legame- Modello standard- Celle solari e LED- Il transistor- Le nanotecnologie- Il radon- Datazione con il C¹⁴- La sicurezza dei reattori nucleari
---	---	--

IL COORDINATORE

Prof. Enrico Lancia

Roma, 06 dicembre 2018

VISTO: LA DIRIGENTE SCOLASTICA

Prof.ssa Maria Adele De Caro