

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA  
DEI CONTENUTI ESSENZIALI  
IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA**



ISTITUTO di ISTRUZIONE  
SECONDARIA SUPERIORE  
**MARIE CURIE**

● LICEO SCIENTIFICO  
● TECNICO TECNOLOGICO  
● PROF. LE INDUSTRIA E ARTIGIANATO

**PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA**

**A.S. 2020/2021**

**LICEO SCIENTIFICO**

**DIPARTIMENTO DI: INFORMATICA – FISICA - MATEMATICA**

**DOCENTI: BAVARO I., BERTOZZI L., GORI L.**

**MATERIA DI INSEGNAMENTO: FISICA**

**CLASSI COINVOLTE: CLASSI I, II, III, IV, E V**

L'articolazione dei contenuti proposti ha come riferimento gli obiettivi minimi e i contenuti essenziali della programmazione disciplinare in accordo con il curriculum di istituto e le linee guida ministeriali proprie di ciascun indirizzo di studi. In questo documento si riportano i nuclei essenziali delle discipline e gli adattamenti introdotti a seguito dell'attivazione della didattica digitale integrata in accordo con le linee guida allegate al DM 89/2020.

Esplicitare i contenuti e i risultati di apprendimenti in termini di **Competenze, abilità e conoscenze essenziali** ( che possono essere effettivamente sviluppate con le modalità di didattica digitale )

**● FISICA – CLASSI PRIME**

<b>1. LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il concetto di grandezza fisica e di misura di una grandezza fisica;</li><li>• Il Sistema Internazionale e le principali unità di misura;</li><li>• La notazione scientifica e l'ordine di grandezza;</li><li>• Le cifre significative;</li><li>• Multipli, sottomultipli ed equivalenze tra di essi;</li><li>• Misure dirette e indirette;</li><li>• Gli errori sulla misura: accidentali, sistematici e di sensibilità dello strumento;</li><li>• L'incertezza sulla misura: errore relativo, errore assoluto e semidispersione;</li></ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper esprimere delle misure in notazione scientifica e stimarne l'ordine di grandezza;</li><li>• Saper effettuare equivalenze tra diverse unità di misura di grandezze fisiche;</li><li>• Saper esprimere una misura, sia diretta che indiretta, con le sue cifre significative;</li><li>• Saper riportare l'errore assoluto in una misura diretta;</li><li>• Saper calcolare l'errore relativo (anche %) in una misura diretta;</li><li>• Saper calcolare media e semidispersione in una serie di misure;</li><li>• Saper calcolare errori relativi e assoluti in misure indirette ottenute tramite somme, differenze, prodotti, quozienti e potenze di misure dirette;</li></ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riuscire a valutare l'ordine di grandezza di una misura sulla base dell'esperienza;</li><li>• Avere percezione fisica delle principali grandezze usate negli esempi (lunghezze, superfici, volumi, masse e densità).</li><li>• Saper usare il calibro per effettuare misure di precisione;</li><li>• Saper valutare la qualità di un processo di misura in rapporto all'errore che si è commesso su di essa</li></ul>

<b>2. LE RELAZIONI TRA GRANDEZZE FISICHE E LORO RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporzionalità diretta;</li> <li>• Proporzionalità inversa;</li> <li>• Proporzionalità quadratica;</li> <li>• Correlazione lineare;</li> <li>• La portata;</li> <li>• Il pendolo (studio qualitativo per piccole oscillazioni, in relazione al periodo e alla lunghezza del filo).</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare graficamente una relazione tra due grandezze fisiche, con determinazione grafica dell'errore;</li> <li>• saper trovare il legame tra due grandezze fisiche dall'analisi della tabella dati;</li> <li>• saper riconoscere il legame tra due grandezze fisiche dall'analisi del grafico;</li> <li>• saper ricavare informazioni per interpolazione ed estrapolazione.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado fare ipotesi su possibili legami tra grandezze fisiche coinvolte in un esperimento di laboratorio; ed essere in grado di trovare una procedura operativa per verificare la validità o meno di tali ipotesi.</li> <li>• Saper leggere un grafico per ricavarne le informazioni fondamentali.</li> </ul>
<b>3. PESO, FORZA E PRESSIONE</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di forza e le sue unità di misura;</li> <li>• La forza peso;</li> <li>• La legge di Hooke;</li> <li>• La pressione.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di ricavare la legge di Hooke attraverso un'esperienza di laboratorio;</li> <li>• Saper lavorare con le formule relative a legge di Hooke e pressione per risolvere semplici problemi.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la differenza tra massa e peso;</li> <li>• Comprendere il funzionamento di un dinamometro e di una bilancia a molla;</li> <li>• Comprendere il significato fisico del concetto di pressione.</li> </ul>
<b>4. MASSA, DENSITÀ E PESO SPECIFICO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di massa e la sua definizione operativa;</li> <li>• La relazione tra massa e peso;</li> <li>• La densità e le sue unità di misura;</li> <li>• Il peso specifico e le sue unità di misura.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di lavorare con le formule che coinvolgono massa, densità, peso, peso specifico e volume per risolvere semplici problemi;</li> <li>• Saper determinare misure di densità e peso specifico tramite un'esperienza di laboratorio.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il legame tra massa e peso;</li> <li>• Saper riconoscere materiali a densità maggiore in un confronto diretto.</li> </ul>
<b>5. GRANDEZZE SCALARI E GRANDEZZE VETTORIALI</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I vettori e la loro rappresentazione;</li> <li>• Somma, sottrazione e prodotto per scalari;</li> <li>• Elementi di goniometria: seno, coseno e tangente di un angolo; angoli notevoli;</li> <li>• La scomposizione di un vettore lungo due direzioni qualsiasi ed il caso particolare del piano cartesiano, mediante determinazione delle componenti;</li> <li>• Angolo tra due vettori.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper eseguire operazioni con i vettori nel piano e nel piano cartesiano;</li> <li>• Saper determinare le componenti di un vettore con angoli notevoli ed angoli qualsiasi, mediante l'uso della goniometria;</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di fisica in cui sono coinvolte grandezze vettoriali.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare le grandezze fisiche in scalari e vettoriali;</li> <li>• Comprendere il significato fisico di forza come grandezza vettoriale e di somma tra forze come operazione tra vettori;</li> <li>• Essere in grado di schematizzare un problema in cui sono coinvolte le forze, mediante l'uso di vettori applicati.</li> </ul>
<b>6. STATICA – I</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo rigido, baricentro di un corpo e punto materiale;</li> <li>• La reazione vincolare ed il primo principio della statica;</li> <li>• le tensioni come grandezze vettoriali;</li> <li>• Il piano inclinato;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le forze di attrito: coefficiente di attrito statico e coefficiente di attrito dinamico.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper risolvere semplici problemi di statica sia nel piano inclinato che mediante il calcolo delle tensioni.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il concetto di punto materiale, riconoscendo le situazioni in cui è una modellizzazione corretta da quelle in cui è errata;</li> <li>Essere in grado di schematizzare un problema di statica mediante l'uso di vettori che rappresentano le forze in gioco;</li> <li>Riconoscere situazioni di equilibrio statico nei sistemi fisici reali e saperli schematizzare;</li> <li>Comprendere le ragioni per cui il coefficiente di attrito dinamico è minore del coefficiente di attrito statico.</li> </ul>
<b>7. STATICA – II</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi rigidi in grado di ruotare;</li> <li>Il momento di una forza;</li> <li>Il secondo principio della statica;</li> <li>Le macchine semplici;</li> <li>Le leve e la loro classificazione.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper calcolare il momento di una forza;</li> <li>Saper risolvere semplici problemi di statica di sistemi rotanti, ed in particolare quelli concernenti macchine semplici e leve.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il concetto di momento di una forza ed il suo significato come grandezza vettoriale;</li> <li>Essere in grado di schematizzare un problema di statica di sistemi rotanti mediante l'uso di vettori che rappresentano le forze e i momenti in gioco;</li> <li>Riconoscere situazioni di equilibrio statico nei sistemi rotanti reali e saperli schematizzare;</li> <li>Saper riconoscere i principi delle leve negli oggetti reali (forbici, schiaccianoci, pinzette...).</li> </ul>

<b>POSSIBILI ESPERIENZE PRATICHE</b>	
(LA CUI FATTIBILITÀ PRATICA DIPENDERÀ DAL TIPO DI DDI CHE VERRÀ ATTUATA)	
<i>Unità didattica</i>	<i>Esperienze</i>
LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misura delle dimensioni di un banco tramite righello e corda e calcolo di perimetri, superfici e volumi con considerazioni sulle cifre significative delle misure;</li> <li>Utilizzo del calibro per la misura delle dimensioni di parallelepipedi e cilindri e calcolo di superfici e volumi con errori sulle misure</li> </ul>
LE RELAZIONI TRA GRANDEZZE FISICHE E LA LORO RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolo della densità di un oggetto omogeneo (scatole di puntine, zollette di zucchero...) in relazione alla misura della massa e al calcolo del volume, al variare delle quantità;</li> <li>Calcolo della portata di un comune rubinetto (misura del liquido fuoriuscito in relazione al tempo di apertura);</li> <li>Il pendolo: misura del periodo di oscillazione in relazione ad altri parametri (massa oscillante, lunghezza filo, angolo di partenza, tempo trascorso...).</li> </ul>
PESO, FORZA E PRESSIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>La legge di Hooke e la determinazione della costante elastica di una molla;</li> <li>La costruzione di un dinamometro mediante taratura di una molla.</li> </ul>
MASSA, DENSITÀ E PESO SPECIFICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La conservazione della massa a seguito di trasformazioni fisiche e/o chimiche; la massa del sale disciolto, la massa di un gas;</li> <li>Calcolo della densità e del peso specifico di materiali omogenei e non omogenei, di forme irregolari, immergendoli in acqua per la determinazione del volume.</li> </ul>
STATICA – I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il piano inclinato e lo studio delle forze mediante l'uso di dinamometri;</li> <li>Misura delle tensioni in particolari situazioni di equilibrio, mediante l'uso di dinamometri;</li> <li>Calcolo dei coefficienti di attrito statico di diversi oggetti e materiali.</li> </ul>
STATICA – II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio dell'equilibrio nelle leve di primo genere;</li> <li>Studio dell'equilibrio nell'utilizzo di carrucole fisse, mobili, pulegge, paranchi.</li> </ul>

## SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI

	Primo Quadrimestre								Secondo quadrimestre										
Unità 1	<b>Le grandezze fisiche e la loro misura</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 2	<b>Le relazioni tra grandezze fisiche e la loro rappresentazione grafica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 3	<b>Peso, forza e pressione</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 4	<b>Massa, densità e peso specifico</b>																		
Tempi	sett	sett	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 5	<b>Grandezze scalari e grandezze vettoriali</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 6	<b>Statica – I</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 7	<b>Statica – II</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu

**Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica : 3 ORE Liceo di Ordinamento - 3 ORE Liceo Scienze Applicate**

L'atmosfera: sua composizione e struttura generale. Vapor d'acqua e aerosol. Formazione dell'atmosfera sul pianeta Terra e confronto con le atmosfere degli altri pianeti del Sistema Solare. Atmosfera e nascita della vita sulla terra.

## • FISICA – CLASSI SECONDE

<b>1. LA STATICA DEI FLUIDI</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidi e liquidi: fluidi ideali;</li> <li>• La pressione nei fluidi ed il principio di Pascal;</li> <li>• La pressa idraulica;</li> <li>• La legge di Stevin ed il paradosso idrostatico;</li> <li>• I tubi comunicanti;</li> <li>• Il principio di Archimede ed il galleggiamento dei corpi;</li> <li>• L'aria e la pressione atmosferica.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi che richiedano applicazioni dei principi studiati: principio di Pascal e pressa idraulica, legge di Stevin e vasi comunicanti, principio di Archimede e problemi di galleggiamento in un fluido.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare alle situazioni reali i principi studiati, con particolare attenzione al principio di Archimede applicato a persone, materiali e mezzi di trasporto, quali navi e palloni aerostatici.</li> </ul>

<b>2. RIFLESSIONE, RIFRAZIONE E DISPERSIONE DELLA LUCE</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima e seconda legge della riflessione;</li> <li>• Prima e seconda legge della rifrazione;</li> <li>• Il fenomeno della riflessione totale;</li> <li>• La dispersione della luce e una sua possibile spiegazione in termini di "colori".</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici problemi sulla riflessione su superfici piane;</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi sulla rifrazione nel passaggio tra due mezzi trasparenti costituiti da superfici piane o prismi.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare i fenomeni di riflessione e rifrazione all'interno del modello del raggio di luce;</li> <li>• Riconoscere i limiti di tale modello ed il problema della natura della luce;</li> <li>• Saper giustificare tramite le leggi studiate alcuni fenomeni luminosi ed effetti ottici particolari (arcobaleni, miraggi, fate morgane, ...).</li> </ul>

<b>3. SPECCHI E LENTI</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'occhio e la percezione delle immagini (reali e virtuali);</li> <li>• Gli specchi sferici convergenti e la formazione delle immagini;</li> <li>• La legge dei punti coniugati ed il calcolo dell'ingrandimento;</li> <li>• Gli specchi sferici convessi ed il loro comportamento;</li> <li>• Le lenti e le loro proprietà;</li> <li>• Le lenti sottili e la formazione delle immagini;</li> <li>• Legge dei punti coniugati e calcolo dell'ingrandimento per una lente sottile.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire graficamente un'immagine reale o virtuale lavorando con tutti i tipi di specchi e lenti studiati, utilizzando i principi dell'ottica geometrica;</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi su specchi e lenti mediante le relazioni tra i punti coniugati e le leggi dell'ingrandimento.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la differenza tra immagine reale e virtuale;</li> <li>• Comprendere il funzionamento dei principali strumenti ottici (occhiali di varia tipologia, lenti di ingrandimento, microscopi, cannocchiali e telescopi).</li> </ul>

<b>4. DILATAZIONE E CALORIMETRIA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di equilibrio termico (principio zero della termodinamica) e la definizione di temperatura;</li> <li>• Le diverse scale termometriche;</li> <li>• La dilatazione lineare nei solidi e la dilatazione volumica di solidi e liquidi;</li> <li>• Il concetto di calore e la definizione di caloria;</li> <li>• Equazione della calorimetria.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare le equivalenze per passare da una scala termometrica ad un'altra, e per convertire le calorie in joule;</li> <li>• Conoscere le leggi della dilatazione e saperle applicare per fare calcoli o previsioni;</li> <li>• Saper utilizzare l'equazione della calorimetria per risolvere problemi di bilancio energetico di un sistema isolato (calorimetro).</li> </ul>

<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare consapevolmente i concetti di calore e temperatura per analizzare i fenomeni di dilatazione termica dei solidi e applicare il principio dell'equilibrio termico tra corpi;</li> <li>• Comprendere il concetto di calore specifico, anche in relazione al calore specifico dell'acqua e nell'importanza che esso riveste per il clima.</li> </ul>
<b>5. PASSAGGI DI STATO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli stati della materia e le loro caratteristiche;</li> <li>• Conoscere le equazioni dei passaggi di stato in funzione del calore latente.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper lavorare con grafici temperatura – tempo per studiare il comportamento di una sostanza che scambia calore con l'ambiente;</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di calorimetria in cui intervengano anche passaggi di stato.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il legame tra aspetto macroscopico e microscopico della materia e saper spiegare in termini microscopici le trasformazioni che essa subisce scambiando calore con l'ambiente.</li> </ul>
<b>6. IL MOTO E LA SUA DESCRIZIONE CINEMATICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema di riferimento, traiettoria e legge oraria del moto; velocità media e istantanea; accelerazione media e istantanea.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare i valori delle grandezze cinematiche partendo dalle informazioni su posizione e tempo;</li> <li>• Saper effettuare passaggi tra unità di misura della velocità (in particolare m/s ↔ km/h);</li> <li>• Saper lavorare con grafici della legge oraria per rappresentare un moto o ottenere informazioni su di esso.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire, calcolare e comprendere la natura di velocità e accelerazione;</li> <li>• Saper leggere e interpretare un grafico posizione – tempo;</li> <li>• Formarsi un “senso della velocità”, cioè saper stimare approssimativamente la velocità di un corpo ordinario sia in km/h che in m/s.</li> </ul>
<b>7. IL MOTO RETTILINEO UNIFORME E UNIFORMEMENTE ACCELERATO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto rettilineo uniforme: descrizione, legge oraria e rappresentazione grafica in grafici posizione – tempo e velocità – tempo;</li> <li>• Il moto rettilineo uniformemente accelerato e le sue leggi; rappresentazione grafica in grafici <math>s - t</math>, <math>v - t</math>, <math>a - t</math>;</li> <li>• Il moto di caduta libera;</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere esercizi sui tipi di moti studiati;</li> <li>• Saper utilizzare grafici per ottenere informazioni sui moti o per rappresentare i moti.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e descrivere, in termini delle grandezze cinematiche, moti rettilinei uniformi e moti uniformemente accelerati di cui si ha esperienza.</li> </ul>

### **POSSIBILI ESPERIENZE PRATICHE**

(LA CUI FATTIBILITÀ PRATICA DIPENDERÀ DAL TIPO DI **DDI** CHE VERRÀ ATTUATA)

<i>Unità didattica</i>	<i>Esperienze</i>
1. RIFLESSIONE, RIFRAZIONE E DISPERSIONE DELLA LUCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima e seconda legge della riflessione;</li> <li>• Prima e seconda legge della rifrazione;</li> <li>• Il prisma ottico e la dispersione della luce;</li> </ul>
2. SPECCHI E LENTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli specchi sferici e la formazione di immagini reali e virtuali;</li> <li>• Le immagini prodotte da una lente sottile convergente;</li> </ul>
3. DILATAZIONE E CALORIMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La legge della dilatazione lineare dei metalli;</li> <li>• Calcolo dell'equivalente meccanico della caloria;</li> <li>• Il calorimetro delle mescolanze: verifica della legge della calorimetria mediante misura della temperatura di equilibrio;</li> <li>• Calcolo del calore specifico di alcuni metalli mediante calorimetro delle mescolanze.</li> </ul>
4. PASSAGGI DI STATO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione del calore latente di fusione del ghiaccio mediante calorimetro delle mescolanze.</li> </ul>
5. IL MOTO E LA SUA DESCRIZIONE CINEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rotaia a cuscinio d'aria per lo studio di un moto vario e la misura della velocità media.</li> </ul>
6. IL MOTO RETTILINEO UNIFORME E UNIFORMEMENTE ACCELERATO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rotaia a cuscinio d'aria per lo studio di moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato;</li> <li>• La determinazione della costante <math>g</math>.</li> </ul>

## SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI

	Primo Quadrimestre								Secondo quadrimestre										
Unità 1	<b>La statica dei fluidi</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 2	<b>Riflessione, rifrazione e dispersione della luce</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 3	<b>Specchi e lenti</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 4	<b>Dilatazione e calorimetria</b>																		
Tempi	sett	sett	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 5	<b>Passaggi di stato</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 6	<b>Il moto e la sua descrizione cinematica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 7	<b>Il moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu

**Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica : 3 ORE Liceo di Ordinamento - 3 ORE Liceo Scienze Applicate**

Onde elettromagnetiche e spettro elettromagnetico. Corpi neri e loro spettro di emissione. Legge di Stefan-Boltzmann e legge dello spostamento di Wien. Irraggiamento come scambio di calore. Terra e Sole come corpi neri che emettono radiazione.



## • FISICA – CLASSI TERZE

<b>1. LE LEGGI DEL MOTO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripasso di cinematica dei moti rettilinei (uniforme e uniformemente accelerato);</li> <li>• Ripasso di dinamica dei moti rettilinei e dei sistemi;</li> <li>• Il moto in due dimensioni: spostamento, velocità media e istantanea; l'accelerazione nel moto curvilineo: accelerazione tangenziale e accelerazione centripeta;</li> <li>• Il moto parabolico;</li> <li>• Il moto circolare: il moto circolare uniforme e i parametri che lo descrivono (periodo, frequenza, velocità scalare e angolare, accelerazione centripeta); accelerazione angolare media ed istantanea; cenni al moto circolare con accelerazione angolare costante; confronto con le relazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato;</li> <li>• Il secondo principio della dinamica applicato ai moti circolari: il problema del giro della morte e della rotazione di una massa legata a una fune;</li> <li>• Il moto armonico;</li> <li>• Il pendolo.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saper risolvere semplici problemi di cinematica su tutti i tipi di moti visti;</li> <li>• saper individuare le forze che agiscono su un sistema e risolvere problemi di statica e dinamica del punto materiale;</li> <li>• saper risolvere semplici problemi di dinamica relativi ai moti circolari e ai moti armonici.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e valutare, nei moti reali, le grandezze fisiche che li caratterizzano, relativamente ai moti studiati;</li> <li>• Comprendere la differenza tra accelerazione tangenziale ed accelerazione centripeta, in relazione al modo in cui le forze agiscono sul sistema modificandone lo stato di moto.</li> </ul>
<b>2. L'ENERGIA MECCANICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il lavoro di una forza;</li> <li>• la potenza;</li> <li>• L'energia cinetica ed il teorema delle forze vive;</li> <li>• Le forze conservative e l'energia potenziale (elastica e gravitazionale);</li> <li>• Il principio di conservazione dell'energia meccanica;</li> <li>• Forze non conservative e principio di conservazione dell'energia totale.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il lavoro di una forza in diversi sistemi dinamici;</li> <li>• Saper risolvere esercizi in cui si deve applicare il teorema di conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di energia nelle diverse forme in cui si presenta, ed essere in grado di valutare l'ordine di grandezza delle energie che vengono spese nella realtà, in termini di multipli del joule.</li> <li>• Comprendere l'importanza del principio di conservazione dell'energia meccanica ed i suoi limiti; comprendere poi il significato più ampio del concetto di energia.</li> </ul>
<b>3. LA QUANTITÀ DI MOTO E GLI URTI</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantità di moto e impulso: teorema dell'impulso;</li> <li>• Il principio di conservazione della quantità di moto;</li> <li>• gli urti elastici e gli urti anelastici;</li> <li>• gli urti in due dimensioni.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi relativi ai teoremi sull'impulso e sugli urti.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza dei principi di conservazione.</li> </ul>
<b>4. LA TEORIA CINETICA DEI GAS</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura e le scale termometriche;</li> <li>• Le leggi dei gas perfetti;</li> <li>• L'interpretazione microscopica di pressione e temperatura.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper svolgere equivalenze con le diverse scale termometriche;</li> <li>• saper risolvere problemi con i parametri di stato dei gas perfetti;</li> <li>• saper risolvere problemi con i parametri cinematici dei gas perfetti.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di "stato" e quello di "sistema" termodinamico;</li> <li>• Comprendere il concetto di temperatura ed il principio Zero della Termodinamica;</li> <li>• comprendere il concetto di modello di gas perfetto ed i suoi limiti nelle applicazioni reali;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il legame tra grandezze cinematiche microscopiche e parametri di stato macroscopici e la necessità di lavorare con parametri di stato.</li> </ul>
<b>5. IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il concetto di calore ed il suo equivalente meccanico;</li> <li>I sistemi e le trasformazioni termodinamiche reversibili;</li> <li>Il lavoro in un sistema termodinamico;</li> <li>L'energia interna e Il Primo Principio della Termodinamica;</li> <li>I calori specifici di un gas perfetto;</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper risolvere problemi di calorimetria;</li> <li>Saper risolvere problemi di termodinamica nel piano <math>p - V</math> utilizzando le equazioni di stato dei gas ed il primo principio;</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il concetto di calore come forma di energia e la differenza dal concetto di temperatura;</li> <li>Saper riconoscere l'ordine di grandezza del valore energetico riportato sulle confezioni di generi alimentari, sia in joule che in calorie;</li> <li>Comprendere il concetto di energia interna;</li> <li>Comprendere il concetto di trasformazione reversibile ed i limiti di tale modellizzazione;</li> <li>Comprendere i motivi dell'impossibilità del moto perpetuo di prima specie.</li> </ul>
<b>6. IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli enunciati di Kelvin e Clausius del Secondo Principio e la loro equivalenza;</li> <li>Il ciclo di Carnot ed il rendimento delle macchine termiche;</li> <li>Le macchine frigorifere e la loro efficienza;</li> <li>L'entropia ed il Secondo Principio in relazione ad essa;</li> <li>L'interpretazione statistica dell'Entropia e l'equazione di Boltzmann.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper calcolare il rendimento di macchine termiche e frigorifere;</li> <li>Saper risolvere problemi con i cicli termodinamici;</li> <li>Saper calcolare la variazione di entropia di un sistema termodinamico.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il concetto di "degradazione dell'energia" attraverso i diversi enunciati del Secondo Principio;</li> <li>Comprendere i limiti di rendimento di qualsiasi macchina termica reale, anche in relazione al problema energetico mondiale;</li> <li>Comprendere i limiti dell'impossibilità del moto perpetuo di seconda specie;</li> <li>Comprendere il concetto di entropia come misura del disordine di un sistema.</li> </ul>

### POSSIBILI ESPERIENZE PRATICHE

(LA CUI FATTIBILITÀ PRATICA DIPENDERÀ DAL TIPO DI DDI CHE VERRA' ATTUATA)

L'utilizzo del laboratorio sarà, a differenza di quanto avviene o dovrebbe avvenire nel biennio, saltuario, in quanto, in linea con le direttive ministeriali,

“nel secondo biennio il percorso didattico deve dar maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale, con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche”.

Potrebbero comunque essere svolte esperienze relative a:

- conservazione dell'energia meccanica;
- conservazione della quantità di moto negli urti;
- conservazione e variazione del momento angolare;
- equivalente meccanico della caloria;
- Verifica delle leggi dei gas perfetti;
- Realizzazione di una macchina termodinamica

## SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI

	Primo Quadrimestre								Secondo quadrimestre										
Unità 1	<b>Le leggi del moto</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 2	<b>L'energia meccanica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 3	<b>La quantità di moto e gli urti</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 4	<b>La teoria cinetica dei gas</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 5	<b>Il Primo Principio della Termodinamica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 6	<b>Il Secondo Principio della Termodinamica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu

**Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica : 4 ORE Liceo di Ordinamento - 5 ORE Liceo Scienze Applicate**

**A scelta del docente le seguenti due tematiche:**

- 1) **Energia idroelettrica:** studio della dinamica dei fluidi per comprendere la potenza sviluppata da una corrente d'acqua e l'energia teorica ricavabile da un impianto idroelettrico. Interazioni con l'ambiente. Situazione in Italia e nel mondo
- 2) **Inquinamento atmosferico:** interazione tra radiazione elettromagnetica e gas atmosferici. Bilancio radiativo del pianeta Terra. Effetto serra: analisi del fenomeno e gas serra. Inquinamento da gas serra ed aumento globale di temperatura del pianeta Terra con danni connessi per l'umanità.

## • FISICA – CLASSI QUARTE

<b>1. LE ONDE</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottica geometrica: le leggi di riflessione e rifrazione dei raggi luminosi;</li> <li>• Le onde e le grandezze fisiche che le descrivono;</li> <li>• Le onde longitudinali e trasversali;</li> <li>• La riflessione e la rifrazione;</li> <li>• L'interferenza: principio di sovrapposizione, frange di interferenza e battimenti;</li> <li>• La diffrazione ed il principio di Huygens.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere esercizi sulla propagazione e l'interferenza delle onde;</li> <li>• Saper spiegare in termini del principio di Huygens i fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione delle onde.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare la differenza tra onde longitudinali e onde trasversali;</li> <li>• Conoscere le proprietà delle onde e riconoscere tali proprietà nel comportamento delle onde di cui si ha esperienza (onde marine, sismiche, sonore, ...).</li> </ul>
<b>2. IL SUONO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il suono e le sue caratteristiche;</li> <li>• Il decibel e la percezione del suono;</li> <li>• L'effetto Doppler;</li> <li>• Le onde stazionarie.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi sulle caratteristiche delle onde sonore;</li> <li>• Saper leggere la tabella delle curve isofoniche;</li> <li>• Saper applicare le equazioni dell'effetto doppler e delle onde stazionarie.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il legame tra mezzo e velocità di propagazione del suono;</li> <li>• Conoscere e saper spiegare i fenomeni di eco, effetto doppler, risonanza.</li> <li>• Saper stimare le intensità del suono nella scala dei decibel.</li> </ul>
<b>3. LA LUCE</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La misura della velocità della luce;</li> <li>• Il dibattito storico sulla natura della luce: teoria corpuscolare e teoria ondulatoria;</li> <li>• Il cammino ottico di un'onda elettromagnetica e le sue proprietà;</li> <li>• L'interferometro di Young a doppia fenditura;</li> <li>• La diffrazione della luce;</li> <li>• La polarizzazione della luce.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper lavorare con le unità di misura che descrivono le grandezze fotometriche e ondulatorie;</li> <li>• Saper risolvere problemi su riflessione, rifrazione ed interferenza dei cammini ottici;</li> <li>• Saper risolvere problemi su diffrazione, reticoli di diffrazione e polarizzazione della luce.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper stimare i valori delle grandezze fotometriche delle sorgenti luminose con cui si ha a che fare quotidianamente;</li> <li>• Sapere quali proprietà della luce possono essere interpretate dentro al modello corpuscolare e quali invece ne hanno decretato il superamento;</li> <li>• Conoscere le proprietà di interferenza, diffrazione e polarizzazione della luce e saper spiegare in che contesti e con che mezzi possono essere messe in evidenza.</li> </ul>
<b>4. LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto dei pianeti e le leggi di Kepler;</li> <li>• La legge di gravitazione universale;</li> <li>• Il campo gravitazionale;</li> <li>• L'esperienza di Cavendish;</li> <li>• L'energia potenziale gravitazionale.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici problemi su campo gravitazionale e gravitazione universale;</li> <li>• saper studiare i moti dei pianeti e dei satelliti, con calcolo di periodi e velocità di fuga.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il percorso storico, e soprattutto filosofico, da Tolomeo a Newton;</li> <li>• Comprendere il concetto di campo.</li> </ul>
<b>5. LA CARICA E IL CAMPO ELETTRICO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il principio di conservazione della carica elettrica;</li> <li>• Conduttori e isolanti: elettrizzazione per contatto e per induzione;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La legge di Coulomb e l'interazione elettrica;</li> <li>• Il vettore campo elettrico;</li> <li>• Il campo elettrico generato da cariche puntiformi e il campo elettrico generato da un condensatore;</li> <li>• Le linee di forza, Il flusso del campo elettrico ed il teorema di Gauss;</li> <li>• L'esperimento di Millikan e la quantizzazione della carica elettrica.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi che richiedano l'utilizzo della legge di Coulomb e del campo elettrico, per studiare il comportamento di una distribuzione puntiforme di cariche;</li> <li>• Saper studiare il moto di una carica in un campo elettrico uniforme;</li> <li>• Saper applicare il teorema di Gauss per il calcolo del campo elettrico generato da particolari distribuzioni di cariche.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il principio di conservazione della carica;</li> <li>• Conoscere la legge di Coulomb e le analogie e le differenze con la legge di gravitazione universale;</li> <li>• Comprendere il concetto di campo elettrico e il significato della sua rappresentazione mediante linee di forza;</li> <li>• Comprendere il concetto di quantizzazione, contestualizzandolo, nello specifico, alla carica elettrica.</li> </ul>
<b>6. IL POTENZIALE ELETTRICO E I CONDENSATORI</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il lavoro di un campo elettrico (sia uniforme che generato da una carica puntiforme);</li> <li>• Campo conservativo ed energia potenziale elettrica (sia in un campo uniforme che generato da una carica puntiforme);</li> <li>• Conservazione dell'energia meccanica in un campo elettrico;</li> <li>• Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale;</li> <li>• La circuitazione del campo elettrico;</li> <li>• Superfici equipotenziali e potenziale elettrico dei conduttori;</li> <li>• Il condensatori e la capacità;</li> <li>• Condensatori piani e effetto dei dielettrici sulla loro capacità;</li> <li>• Sistemi di condensatori in serie e in parallelo;</li> <li>• Energia di un condensatore.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi relativi a lavoro, potenziale, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica, in un campo elettrico;</li> <li>• Saper lavorare con problemi relativi a differenza di potenziale, capacità elettrica ed energia di un condensatore;</li> <li>• Saper calcolare la capacità equivalente di sistemi di condensatori in serie, in parallelo e misti.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper padroneggiare le unità di misura relative a potenziale e capacità, e saperne stimare l'ordine di grandezza negli strumenti elettrici che quotidianamente si utilizzano;</li> <li>• Comprendere il concetto di potenziale elettrico, soprattutto in relazione alle conseguenze che comporta una differenza di potenziale tra due punti;</li> <li>• Comprendere il funzionamento dei condensatori, e la loro l'utilità negli apparecchi elettrici ed elettronici di uso quotidiano.</li> </ul>

### POSSIBILI ESPERIENZE PRATICHE

(LA CUI FATTIBILITÀ PRATICA DIPENDERÀ DAL TIPO DI **DDI** CHE VERRA' ATTUATA)

L'utilizzo del laboratorio sarà, a differenza di quanto avviene o dovrebbe avvenire nel biennio, saltuario, in quanto, in linea con le direttive ministeriali,

“nel secondo biennio il percorso didattico deve dar maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale, con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche”.

Potrebbero comunque essere svolte esperienze relative a:

- Calcolo della costante di  $g$ ;
- Utilizzo dell'ondoscopio per lo studio dei fenomeni luminosi;
- Esperienze sulla polarizzazione della luce e sull'interferenza e diffrazione mediante interferometro;
- Utilizzo dell'elettroscopio, dell'elettroforo, della gabbia di Faraday e del generatore di Van de Graaff per lo studio dei fenomeni elettrici;
- Carica e scarica di un condensatore;

## SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI

	Primo Quadrimestre								Secondo quadrimestre											
Unità 1	<b>Le onde</b>																			
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu	
Unità 2	<b>Il suono</b>																			
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu	
Unità 3	<b>La luce</b>																			
Tempi	sett	sett	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu	
Unità 4	<b>La gravitazione universale</b>																			
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu	
Unità 5	<b>La carica e il campo elettrico</b>																			
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu	
Unità 6	<b>Il potenziale elettrico e i condensatori</b>																			
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu	

**Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica :** non vengono svolte ore relative a tale insegnamento nelle ore di fisica nelle classi quarte.

## • FISICA – CLASSI QUINTE

<b>1. LA CORRENTE ELETTRICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intensità di corrente e le sue unità di misura;</li> <li>• La forza elettromotrice;</li> <li>• La resistenza elettrica e le leggi di Ohm;</li> <li>• La velocità di deriva e il suo legame con la corrente elettrica;</li> <li>• Resistenze in serie e in parallelo;</li> <li>• I circuiti elettrici: teorema della maglia, dei nodi (Kirchoff); circuiti RC;</li> <li>• Potenza elettrica ed effetto Joule.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper lavorare con le grandezze studiate e con le loro unità di misura;</li> <li>• Saper trovare resistenze equivalenti in sistemi di resistenze collegate in serie e/o in parallelo;</li> <li>• Saper risolvere circuiti elettrici.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper padroneggiare le unità di misura relative a intensità di corrente, resistenza, f.e.m. e saperne stimare l'ordine di grandezza negli strumenti elettrici di uso quotidiano;</li> <li>• Saper utilizzare un tester per misurare intensità di corrente, differenze di potenziale e resistenze.</li> <li>• Comprendere il legame tra il concetto macroscopico di corrente e il concetto microscopico di velocità di deriva;</li> <li>• Conoscere il significato delle leggi di Ohm in relazione al problema del trasporto dell'energia elettrica e all'effetto Joule;</li> <li>• Comprendere, in linea generale, il principio di funzionamento di un semplice circuito elettrico.</li> </ul>
<b>2. IL CAMPO MAGNETICO</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione al magnetismo, il campo magnetico terrestre e le linee di campo;</li> <li>• I campi magnetici generati dalle correnti e la scelta dell'ampère come unità di misura fondamentale della corrente elettrica;</li> <li>• Il vettore induzione magnetica;</li> <li>• Il campo magnetico generato da particolari distribuzioni di correnti: filo rettilineo, spira circolare, solenoide;</li> <li>• Il teorema di Gauss per il magnetismo e il teorema della circuitazione di Ampère;</li> <li>• La forza di Lorentz e l'effetto Hall;</li> <li>• Il moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme e lo spettrografo di massa;</li> <li>• L'azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente e il motore elettrico;</li> <li>• Le proprietà magnetiche della materia: materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici; il ciclo di isteresi.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire l'ampère e riconoscerlo come grandezza fondamentale; saper lavorare con le unità di misura studiate, riconducendole alle grandezze fondamentali del SI;</li> <li>• Saper risolvere problemi relativi ai campi magnetici generati da correnti elettriche;</li> <li>• Saper risolvere problemi di dinamica di cariche elettriche in moto in un campo magnetico uniforme;</li> <li>• Saper lavorare con problemi relativi a spire percorse da corrente in un campo magnetico.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la mutua relazione tra fenomeni elettrici e fenomeni magnetici;</li> <li>• Comprendere il significato dei teoremi di Gauss e Ampère in quanto equazioni fondamentali dell'elettromagnetismo;</li> <li>• Conoscere la forza di Lorentz e il modo in cui agisce;</li> <li>• Comprendere il funzionamento di un motore elettrico in relazione ai principi che ne sono alla base.</li> </ul>
<b>3. L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le correnti indotte e il flusso concatenato;</li> <li>• La legge di Faraday - Neumann e la legge di Lenz;</li> <li>• La mutua induzione e autoinduzione;</li> <li>• I circuiti RL e l'energia del campo magnetico;</li> <li>• I circuiti elettrici a corrente alternata; circuiti induttivi e capacitivi;</li> <li>• Il trasformatore.</li> </ul>

<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi relativi a correnti indotte e flusso concatenato,</li> <li>• Saper analizzare circuiti elettrici RL e circuiti a corrente alternata;</li> <li>• Saper spiegare il funzionamento di trasformatori ed alternatori.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la mutua relazione tra fenomeni elettrici e fenomeni magnetici;</li> <li>• Comprendere il concetto di corrente indotta e la sua utilità nei circuiti elettrici;</li> <li>• Comprendere il concetto di corrente alternata e la differenza rispetto alla corrente continua, anche in relazione alle modalità di produzione ed ai vantaggi del suo utilizzo.</li> </ul>
<b>4. LE ONDE ELETTROMAGNETICHE E LE EQUAZIONI DI MAXWELL</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni di Maxwell e la loro spiegazione in termini di campo elettromagnetico;</li> <li>• Le onde elettromagnetiche e la loro propagazione;</li> <li>• Lo spettro elettromagnetico.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper enunciare le equazioni di Maxwell e saper spiegare tutti i fenomeni elettrici e magnetici precedentemente studiati in termini di esse, anche come casi particolari, come quelli che si presentano in elettrostatica;</li> <li>• Saper risolvere problemi relativi alla propagazione delle onde elettromagnetiche;</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato profondo delle equazioni di Maxwell;</li> <li>• Comprendere il principio con cui si propaga un'onda elettromagnetica;</li> <li>• Conoscere i principali tipi di onde elettromagnetiche e le loro proprietà in relazione alle loro applicazioni da parte dell'uomo.</li> </ul>
<b>5. LA TEORIA DELLA RELATIVITÀ</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trasformazioni galileiane e i sistemi di riferimento inerziali;</li> <li>• I due postulati di Einstein e i fondamenti della relatività ristretta;</li> <li>• Il concetto di simultaneità e la dilatazione dei tempi; il paradosso dei gemelli;</li> <li>• La contrazione delle lunghezze;</li> <li>• La massa relativistica e la conservazione della quantità di moto;</li> <li>• La relazione tra massa ed energia;</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper enunciare i principi alla base della teoria della relatività;</li> <li>• Saper calcolare variazioni di lunghezze e tempi in problemi relativistici elementari;</li> <li>• Saper eseguire equivalenze tra massa ed energia, e saper risolvere semplici problemi di meccanica relativistica che richiedono l'uso di tale equivalenza;</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la meccanica classica come approssimazione e limite della meccanica relativistica;</li> <li>• Conoscere i principi alla base della teoria della relatività e le loro conseguenze nei fenomeni reali;</li> <li>• Comprendere il significato dell'equivalenza tra massa ed energia.</li> </ul>
<b>6. LA NASCITA DELLA FISICA QUANTISTICA</b>	
<i>Conoscenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'esperimento di Thomson e la scoperta dell'elettrone;</li> <li>• La radiazione di corpo nero e il modello a quanti di Planck;</li> <li>• L'effetto fotoelettrico e la teoria corpuscolare della luce;</li> <li>• L'effetto Compton;</li> <li>• Elementi di spettroscopia;</li> <li>• I modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr.</li> </ul>
<i>Abilità:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici problemi di meccanica quantistica relativi alla relazione tra energia, frequenza e lunghezza d'onda di fotoni - elettroni.</li> <li>• Essere in grado di descrivere l'effetto fotoelettrico e di enunciare l'equazione di Einstein che lo interpreta.</li> <li>• Essere in grado di mostrare come il concetto di fotone spieghi tutti gli aspetti dell'effetto fotoelettrico e della diffusione Compton di raggi X.</li> </ul>
<i>Competenze:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di inquadrare il problema del corpo nero nel contesto storico, filosofico e scientifico in cui si è sviluppato;</li> <li>• Comprendere il concetto di quanto come unità fondamentale discreta dell'energia, e come superamento delle contraddizioni a cui conducevano i modelli continui di materia ed energia.</li> <li>• Saper descrivere i modelli atomici studiati, riportando gli esperimenti che hanno portato alla loro formulazione e riconoscendone i limiti;</li> </ul>



## POSSIBILI ESPERIENZE PRATICHE

(LA CUI FATTIBILITÀ PRATICA DIPENDERÀ DAL TIPO DI DDI CHE VERRA' ATTUATA)

L'utilizzo del laboratorio sarà, a differenza di quanto avviene o dovrebbe avvenire nel biennio, saltuario, in quanto, in linea con le direttive ministeriali,

“nel secondo biennio il percorso didattico deve dar maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale, con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche”.

Potrebbero comunque essere svolte esperienze relative a:

- Il campo magnetico e la visualizzazione delle linee di campo, anche quando il campo è generato da campi elettrici in fili, spire e solenoidi;
- induzione elettromagnetica;
- Il tubo a raggi catodici;
- La realizzazione di circuiti elettrici in corrente alternata;
- La realizzazione di generatori, motori elettrici, alternatori e trasformatori;

sempre in accordo con le direttive ministeriali, secondo cui al quinto anno

"la dimensione sperimentale potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento"

## SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI

	Primo Quadrimestre	Secondo quadrimestre																	
Unità 1	<b>La corrente elettrica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 2	<b>Il campo magnetico</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 3	<b>L'induzione elettromagnetica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 4	<b>Le onde elettromagnetiche e le equazioni di Maxwell</b>																		
Tempi	sett	sett	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 5	<b>La teoria della relatività</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu
Unità 6	<b>La nascita della fisica quantistica</b>																		
Tempi	set	set	ott	ott	nov	nov	dic	dic	gen	gen	feb	feb	mar	mar	apr	apr	mag	mag	giu

**Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica :** non vengono svolte ore relative a tale insegnamento nelle ore di fisica nelle classi quinte.

## **Materiali di studio che verranno proposti**

Utilizzo del libro di testo sia per la parte di spiegazione che per la parte degli esercizi, schede, materiali prodotti dall'insegnante (appunti e sviluppo di particolari argomenti di teoria, esercizi risolti, approfondimenti, etc.), visione di filmati, documentari, eventuali lezioni registrate dalla RAI, YouTube, assegnazione e valutazione di specifici argomenti/contenuti, video lezioni sincrone.

## **Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati**

Utilizzo della piattaforma G Suite for Education (Meet, Classroom, ...), del Registro Elettronico (per le comunicazioni ufficiali e l'annotazione delle varie attività), del sito della scuola tramite la pagina docente, delle e-mail, di WhatsApp.

## **Modalità di verifica *formativa***

Restituzione e valutazione degli elaborati corretti, colloqui interattivi on-line, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione e di partecipazione, test on line, elementi di valorizzazione emersi nelle varie attività.

## **Personalizzazione per gli allievi DSA e con Bisogni Educativi Speciali (BES) non certificati:**

Per quanto riguarda gli alunni DSA non si segnalano variazioni rispetto ai contenuti evidenziati in sede di programmazione preventiva.

Sarà implementato l'utilizzo di strumenti compensativi quali l'uso di calcolatrici e di software specifici per la parte grafica, di mappe (condivise anche con il resto della classe) e di tutti gli strumenti indicati nel PDP e utilizzabili a distanza.

Se necessario, si chiederà la collaborazione degli insegnanti di sostegno o con ore di potenziamento per la realizzazione di materiali didattici fruibili per gli alunni DSA o BES.

## **Eventuali adattamenti necessari per gli studenti con disabilità legate ad una modifica del PEI, in coordinazione con l'insegnante di sostegno e gli altri docenti del CdC**

Per quanto concerne gli allievi con disabilità specifiche si farà riferimento ai corrispondenti PEI e in sinergia con gli insegnanti di sostegno potranno essere riadattati strumenti e metodologie di lavoro per attivare e attuare al meglio la DDI, con anche una possibile interazione con i compagni di classe (in particolar modo con quegli allievi per i quali il PEI prevedeva una programmazione differenziata o obiettivi minimi).

Il presente documento è stato approvato dai docenti del dipartimento di Informatica – Fisica - Matematica in data 28/09/2020