

2022-23

CURRICOLO DISCIPLINARE FISICA



Curricoli disciplinari 2022-23

Liceo Scientifico Statale

"Benedetto Rosetti"

Sommario

- FISICA - I anno 2
- FISICA - II anno 6

Competenze Specifiche di Fisica Secondo Biennio 9

- FISICA Secondo biennio, terzo anno 10
- FISICA Secondo biennio, quarto anno 17

Competenze Specifiche di Fisica Quinto Anno 23

FISICA - I anno			
Competenze di asse			
<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. 			
LE GRANDEZZE FISICHE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p>	<p>Saper riconoscere le fasi del metodo scientifico.</p> <p>Saper distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate.</p> <p>Saper trasformare un numero passando dalla scrittura decimale alla notazione scientifica e viceversa.</p> <p>Saper eseguire i calcoli con numeri scritti in notazione scientifica.</p> <p>Saper riconoscere l'ordine di grandezza di una misura.</p> <p>Saper calcolare il valore di espressioni numeriche e scrivere il risultato con le corrette cifre significative.</p> <p>Saper utilizzare i prefissi per esprimere i multipli e i sottomultipli delle unità di misura.</p> <p>Saper risolvere equivalenze ed equazioni dimensionali.</p>	<p>La natura della fisica.</p> <p>Le grandezze fisiche; le unità di misura; definizione operativa di una grandezza.</p> <p>Il Sistema Internazionale di Unità; multipli e sottomultipli.</p> <p>La notazione scientifica; l'ordine di grandezza.</p> <p>Le grandezze fondamentali; l'intervallo di tempo; la lunghezza; la massa.</p> <p>Le grandezze derivate; l'area, il volume, la densità.</p> <p>Le dimensioni fisiche delle grandezze.</p> <p>La matematica per cominciare: proporzioni; percentuali; potenze di dieci; seno, coseno e tangente; i grafici; proporzionalità diretta, inversa e quadratica; grandezze linearmente dipendenti</p>
LA MISURA DI UNA GRANDEZZA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p>	<p>Saper usare gli strumenti analogici ed effettuare misure valutandone l'incertezza</p> <p>Stabilire la precisione di una misura</p> <p>Scrivere correttamente il risultato di una misura</p> <p>Stabilire la compatibilità tra misure e teoria e fra misure e misure</p> <p>Saper costruire ed analizzare una tabella di dati sperimentali</p>	<p>Gli strumenti di misura; strumenti analogici, portata, sensibilità, prontezza.</p> <p>Gli errori di misura; errori sistematici, errori casuali.</p> <p>L'incertezza nelle misure; l'incertezza in una misura singola, l'incertezza in una misura con più ripetizioni.</p> <p>La scrittura di una misura; le cifre significative nella stima di una misura.</p>

	Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.	Realizzare un grafico evidenziando l'incertezza delle misure Saper riconoscere algebricamente e graficamente le varie proporzionalità Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio	Accuratezza e precisione di una misura. L'incertezza relativa. L'incertezza statistica; istogramma dei dati. L'incertezza in una misura indiretta; le cifre significative nei calcoli; il calcolo dell'incertezza. Misure, incertezze e verifiche sperimentali; accordo tra due misure; verifica sperimentale di una legge fisica.
I VETTORI E LE FORZE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre/Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p>	<p>Saper distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali.</p> <p>Saper eseguire le operazioni fra vettori.</p> <p>Saper calcolare le componenti di un vettore.</p> <p>Saper eseguire le operazioni fra vettori mediante l'uso delle componenti.</p> <p>Saper calcolare il modulo e la direzione di un vettore assegnato.</p> <p>Saper costruire graficamente la risultante di più forze.</p> <p>Saper calcolare la risultante di forze.</p> <p>Saper calcolare il peso di un corpo nota la sua massa e viceversa.</p> <p>Saper calcolare la costante elastica di una molla.</p> <p>Saper calcolare la deformazione di una molla, nota la sua costante elastica e la forza deformante e viceversa</p> <p>Saper calcolare la forza di attrito</p> <p>Saper analizzare una situazione problematica distinguendo le forze coinvolte e le leggi da applicare.</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>Scalari e vettori.</p> <p>Somma e sottrazione di vettori; addizione di vettori, moltiplicazione di un vettore per un numero, sottrazione di vettori.</p> <p>Prodotti tra vettori; scomposizione di un vettore, proiezione di un vettore, prodotto scalare di due vettori, prodotto vettoriale di due vettori.</p> <p>I vettori in coordinate cartesiane; componenti cartesiane di un vettore, i versori degli assi, componenti cartesiane e modulo di un vettore.</p> <p>Operazioni con vettori dati in componenti cartesiane; somma di vettori e moltiplicazione di un vettore per un numero, calcolo del prodotto scalare, vettori nello spazio e calcolo del prodotto vettoriale.</p> <p>Le forze; la misura di una forza, la somma delle forze.</p> <p>La forza peso; massa e peso.</p> <p>Le forze di attrito; attrito radente statico, attrito radente dinamico.</p> <p>La forza elastica; il dinamometro, la legge di Hooke.</p>

L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p>	<p>Saper calcolare e disegnare le risultanti e le equilibranti di un sistema di forze, anche tramite le funzioni goniometriche.</p> <p>Saper calcolare il momento di una forza rispetto ad un punto e il momento di una coppia di forze</p> <p>Saper applicare le leggi apprese sulle forze alla risoluzione di semplici problemi sull'equilibrio dei corpi alla traslazione e alla rotazione.</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>Il punto materiale e il corpo rigido; punto materiale, corpo rigido, baricentro.</p> <p>L'equilibrio del punto materiale; vincoli e reazioni vincolari, equilibrio su un piano orizzontale, equilibrio su un piano inclinato, equilibrio di un corpo appeso.</p> <p>La somma di più forze su un corpo rigido; forze che agiscono sulla stessa retta, forze concorrenti, forze parallele.</p> <p>Il momento di una forza; effetti di una forza sulla rotazione, il modulo del momento di una forza, momento di una forza e prodotto vettoriale, il momento di una coppia di forze.</p> <p>L'equilibrio di un corpo rigido. Le leve.</p> <p>Baricentro ed equilibrio; corpi appoggiati in equilibrio, corpi appesi in equilibrio.</p>
OTTICA GEOMETRICA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della</p>	<p>Saper descrivere il funzionamento degli specchi piani.</p> <p>Saper descrivere il funzionamento degli specchi sferici.</p> <p>Saper illustrare i concetti di immagine virtuale e immagine reale</p> <p>Saper ricavare la formazione delle immagini attraverso le lenti.</p> <p>Saper descrivere i difetti della vista.</p> <p>Saper risolvere semplici situazioni problematiche usando le leggi della riflessione e della rifrazione.</p> <p>Saper risolvere semplici problemi sulle lenti.</p>	<p>I raggi luminosi; la velocità della luce.</p> <p>La riflessione della luce.</p> <p>Gli specchi piani; immagini reali e immagini virtuali, distanza dallo specchio e dimensione dell'immagine.</p> <p>Gli specchi sferici; specchi sferici e concavi, immagini prodotte da specchi concavi, specchi sferici convessi, immagini prodotte da specchi convessi, specchi parabolici.</p> <p>L'equazione dei punti coniugati per gli specchi sferici.</p> <p>L'indice di rifrazione.</p> <p>La legge di Snell per la rifrazione.</p> <p>La riflessione totale.</p> <p>La dispersione della luce;</p>

	<p>affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p>	<p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>l'arcobaleno. <i>Le lenti; lenti convergenti e lenti divergenti, immagini formate da una lente convergente, immagini formate da una lente divergente. L'equazione delle lenti sottili. L'occhio; miopia, ipermetropia, il potere diottrico di una lente e la diottria. Lente d'ingrandimento, microscopio, telescopio.</i></p>
--	---	---	--

FISICA - II anno

Competenze di asse

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

L' EQUILIBRIO DEI FLUIDI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p>	<p>Saper illustrare i concetti di pressione, pressione atmosferica e pressione idrostatica</p> <p>Saper valutare se un corpo può o meno galleggiare in un dato liquido.</p> <p>Saper risolvere problemi inerenti la statica dei fluidi.</p> <p>Saper spiegare il "galleggiamento neutro" dei pesci e dei mammiferi marini</p> <p>Saper determinare il volume della parte immersa di un corpo che galleggia.</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>I fluidi; equilibrio dei fluidi.</p> <p>La pressione; la pressione nei fluidi.</p> <p>La legge di Pascal; il torchio idraulico.</p> <p>La pressione atmosferica.</p> <p>La legge di Stevino; i vasi comunicanti, l'esperienza di Torricelli, manometri.</p> <p>Il principio di Archimede; condizioni di galleggiamento.</p>
LA VELOCITÀ			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della</p>	<p>Saper scegliere un sistema di riferimento per studiare un fenomeno che varia nel tempo</p> <p>Saper calcolare le grandezze cinematiche.</p> <p>Saper riconoscere e interpretare i vari tipi di grafici</p> <p>Saper risolvere problemi relativi al moto rettilineo.</p> <p>Saper costruire i grafici del moto rettilineo</p> <p>Saper analizzare una situazione che descrive un moto e tradurla in grafico.</p> <p>Saper ricavare dal grafico $s = s(t)$ i grafici $v = v(t)$</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>Il punto materiale e la traiettoria; il punto materiale, la traiettoria.</p> <p>Il modo rettilineo; il sistema di riferimento, la posizione e l'istante di tempo.</p> <p>La velocità media; metri al secondo e chilometri all'ora, velocità media e verso del moto, la velocità istantanea, la velocità media nei percorsi rettificati.</p> <p>Il calcolo dello spostamento e del tempo.</p> <p>Il moto rettilineo uniforme; la legge oraria del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Il grafico spazio-tempo del moto rettilineo uniforme;</p>

	<p>affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p>		<p>pendenza e velocità media, pendenza e velocità istantanea.</p> <p>Il grafico velocità-tempo del moto rettilineo uniforme.</p>
	L'ACCELERAZIONE		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p>	<p>Saper analizzare i grafici spazio-tempo.</p> <p>Saper risolvere situazioni problematiche relative al moto uniformemente accelerato.</p> <p>Saper risolvere situazioni problematiche relative alla caduta libera dei corpi.</p> <p>Saper descrivere la variabilità di g.</p>	<p>Il moto rettilineo vario.</p> <p>L'accelerazione media; il segno dell'accelerazione, l'accelerazione istantanea.</p> <p>Il moto rettilineo uniformemente accelerato.</p> <p>La legge velocità-tempo del modo uniformemente accelerato; il grafico velocità-tempo del moto uniformemente accelerato, la pendenza del grafico velocità-tempo.</p> <p>La legge oraria del moto uniformemente accelerato; il grafico spazio-tempo del moto uniformemente accelerato, grafico spazio-tempo e velocità istantanea.</p> <p>La legge spazio-velocità.</p> <p>Il moto di caduta libera; caduta da fermo, lancio verso l'alto, simmetrie del moto uniformemente accelerato.</p> <p>I grafici del modo rettilineo; sorpasso, incontro, inversione di marcia, partenza e arrivo, lancio verso l'alto.</p>
	IL MOTO IN DUE DIMENSIONI		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti</p>	<p>Saper riconoscere le peculiarità dei moti piani.</p> <p>Saper operare con le composizioni dei moti.</p> <p>Saper calcolare frequenza, periodo, velocità periferica e angolare, accelerazione centripeta di un moto circolare uniforme.</p>	<p>Spostamento, velocità e accelerazione nel piano; il vettore spostamento, il vettore velocità, il vettore accelerazione.</p> <p>La composizione dei moti.</p> <p>Il moto di un proiettile; proiettile lanciato in direzione orizzontale, proiettile lanciato</p>

	<p>matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p>	<p>Saper risolvere situazioni problematiche relative al moto circolare uniforme.</p> <p>Saper calcolare altezza massima, tempo di volo e gittata nel moto di un proiettile.</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>in direzione obliqua, l'equazione della traiettoria di un proiettile, gittata massima, simmetrie nel moto di un proiettile.</p> <p>Il moto circolare uniforme; periodo e frequenza, misura degli angoli in radianti, la velocità angolare.</p> <p>L'accelerazione centripeta.</p> <p>Il moto armonico; lo spostamento nel moto armonico, la velocità nel moto armonico, l'accelerazione nel moto armonico.</p>
I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LE LORO APPLICAZIONI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e della affidabilità di un processo di misura, costruzione e /o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Saper argomentare sul concetto di sistema inerziale</p> <p>Saper illustrare la relazione fra forza applicata e accelerazione subita da un corpo.</p> <p>Saper descrivere i concetti di massa e peso illustrandone le unità di misura.</p> <p>Saper enunciare e spiegare le leggi della dinamica.</p> <p>Saper descrivere e risolvere problemi sul moto dei corpi sul piano orizzontale.</p> <p>Saper risolvere problemi su corpi in moto su un piano inclinato con e senza attrito.</p> <p>Saper illustrare le tensioni delle funi e le forze di contatto.</p> <p>Saper descrivere e risolvere problemi sul moto armonico.</p> <p>Saper descrivere e risolvere problemi sul moto del pendolo.</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p>Il primo principio della dinamica; inerzia e massa, i sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Il secondo principio della dinamica; la forza-peso e il secondo principio.</p> <p>Il terzo principio della dinamica; la reazione vincolare e il terzo principio.</p> <p>Le forze e il movimento; il moto del proiettile.</p> <p>Il moto lungo un piano inclinato; moto lungo un piano inclinato in presenza di attrito.</p> <p>La forza centripeta.</p> <p>Il moto armonico di una molla.</p> <p>Il pendolo; la misura dell'accelerazione di gravità.</p>

**Competenze di asse
Scientifico-tecnologico**

Competenze Specifiche di Fisica Secondo Biennio

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che - al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo - ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

È molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuta conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.

Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

Al termine del secondo biennio lo studente avrà appreso in modo adeguato i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo sufficiente consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- C1) **osservare e identificare** fenomeni;
- C2) **formulare ipotesi esplicative** utilizzando modelli, analogie e leggi;
- C3) **formalizzare** un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- C4) **fare esperienza e rendere ragione** del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- C5) **comprendere e valutare** le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

FISICA Secondo biennio, terzo anno			
IL LAVORO E L'ENERGIA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente.</p> <p>Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato.</p> <p>Identificare le forze conservative e le forze non conservative.</p> <p>Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento.</p> <p>Individuare la grandezza fisica potenza.</p> <p>Riconoscere le differenze tra il lavoro prodotto da una forza conservativa e quello di una forza non conservativa.</p> <p>Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</p> <p>Ricavare e interpretare l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica.</p> <p>Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative.</p> <p>Riconoscere le forme di energia e utilizzare la conservazione dell'energia nella risoluzione dei problemi.</p> <p>Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali.</p> <p>Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale.</p> <p>Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico.</p>	<p>Il lavoro di una forza; il lavoro come prodotto scalare; le dimensioni fisiche del lavoro; il significato della definizione di lavoro; lavoro motore, nullo, resistente; lavoro totale nel caso di più forze; il lavoro di una forza variabile.</p> <p>La potenza; potenza media e potenza istantanea; dipendenza della potenza dalla forza e dalla velocità.</p> <p>L'energia cinetica; il teorema dell'energia cinetica.</p> <p>Le forze conservative e l'energia potenziale; esempi di forze conservative e non: forza peso e forza di attrito; spostamento e segno del lavoro di una forza conservativa.</p> <p>L'energia potenziale della forza peso; lo zero dell'energia potenziale; l'energia potenziale come proprietà di un sistema; il lavoro di una forza compressa; l'energia potenziale elastica.</p> <p>La conservazione dell'energia meccanica.</p> <p>Le forze non conservative e il teorema lavoro-energia.</p> <p>Il principio di conservazione dell'energia totale.</p>

SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALI E NON INERZIALI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Saper argomentare sul concetto di sistema inerziale</p> <p>Saper illustrare la relazione fra forza applicata e accelerazione subita da un corpo.</p> <p>Saper descrivere i concetti di massa e peso illustrandone le unità di misura.</p> <p>Saper enunciare e spiegare le leggi della dinamica nei sistemi non inerziali.</p> <p>Saper relazionare sulle esperienze di laboratorio.</p>	<p><i>Gli argomenti sotto elencati in parentesi quadra si intendono trattati nell'anno scolastico 2021/22 nel corso del secondo anno.</i></p> <p>[I sistemi di riferimento inerziali; le trasformazioni di Galileo; composizione delle velocità; invarianti delle trasformazioni di Galileo; principio di relatività. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti; le forze apparenti; il secondo principio della dinamica nei sistemi non inerziali; peso apparente; ancora sul peso apparente; la forza centrifuga; la forza di Coriolis; la rotazione della terra sul suo asse.]</p>
IMPULSO E QUANTITÀ DI MOTO			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e</p>	<p>Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica.</p> <p>Definire la legge di conservazione della quantità di moto in relazione ai principi della dinamica.</p> <p>Affrontare il problema degli urti, su una retta e obliqui.</p> <p>Identificare il concetto di centro di massa.</p> <p>Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso.</p> <p>Ricavare dai principi della dinamica l'espressione matematica che esprime la conservazione della quantità di moto.</p>	<p>L'impulso di una forza; un'utile interpretazione grafica.</p> <p>La quantità di moto.</p> <p>La conservazione della quantità di moto; sistemi isolati; la legge di conservazione della quantità di moto.</p> <p>Urti in una dimensione.</p> <p>Urti in due dimensioni.</p> <p>Centro di massa; particelle su una retta; particelle su un piano; centro di massa di un corpo esteso; moto del centro di massa; moto del centro di massa di un sistema isolato; moto del centro di massa di un sistema non isolato.</p>

	<p>dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Riconoscere gli urti elastici e anelastici. Riconoscere gli urti elastici e anelastici.</p>	<p>Energia disponibile durante un urto.</p>
CINEMATICA E DINAMICA ROTAZIONALE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Riconoscere le grandezze cinematiche relative ai corpi rigidi.</p> <p>Conoscere le relazioni fra grandezze angolari e tangenziali.</p> <p>Interpretare l'analogia formale tra il secondo principio della dinamica e il momento angolare, espresso in funzione del momento d'inerzia di un corpo.</p> <p>Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi.</p> <p>Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi.</p>	<p>I corpi rigidi e il moto di rotazione; spostamento angolare e velocità angolare; accelerazione angolare. Relazioni fra grandezze angolari e grandezze tangenziali; accelerazione tangenziale; moto di rotolamento.</p> <p>Il momento di una forza; momento di una forza e prodotto vettoriale; momento di una forza rispetto a un asse; momento di più forze; momento di una coppia di forze.</p> <p><i>Corpi rigidi in equilibrio; la leva; baricentro ed equilibrio.</i></p> <p>La dinamica rotazionale di un corpo rigido; caso di un corpo puntiforme; caso di un corpo rigido; momento d'inerzia di un corpo rigido.</p> <p>Energia cinetica rotazionale. Il momento angolare e la sua conservazione; momento angolare di un corpo puntiforme; la legge di conservazione del momento angolare.</p>

LA GRAVITAZIONE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre/Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Formulare la legge di gravitazione universale.</p> <p>Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale.</p> <p>Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale.</p> <p>Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica.</p> <p>Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra.</p> <p>Definire la velocità di fuga di un pianeta.</p> <p>Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.</p> <p>Definizione del vettore campo gravitazionale g.</p>	<p>Il moto dei pianeti attorno al sole; il modello geocentrico tolemaico; il modello eliocentrico copernicano; l'affermazione del sistema eliocentrico.</p> <p>Le leggi di Keplero.</p> <p>La legge di gravitazione universale; la mela e la Luna; attrazione gravitazionale fra corpi sferici; la legge di gravitazione universale e le leggi di Keplero.</p> <p>Massa e peso; il peso; la relazione tra massa e peso; il valore della costante G.</p> <p>Satelliti in orbite circolari; il sistema GPS; satelliti geostazionari.</p> <p>Assenza apparente di gravità e gravità artificiale.</p> <p>L'energia potenziale gravitazionale; il lavoro della forza gravitazionale; l'energia potenziale gravitazionale; conservazione dell'energia; velocità nelle orbite ellittiche; energia e forma della traiettoria; l'energia di legame di un sistema di masse; velocità di fuga.</p> <p>Il campo gravitazionale; il campo della forza centrifuga.</p>
LA DINAMICA DEI FLUIDI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>Analizzare la forza che un fluido esercita su un corpo in esso immerso (spinta idrostatica).</p> <p>Analizzare il moto di un liquido in una condotta.</p> <p>Esprimere il teorema di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione</p>	<p>Richiami di statica dei fluidi.</p> <p>Fluidi in movimento; linee di flusso.</p> <p>L'equazione di continuità.</p> <p>L'equazione di Bernoulli.</p> <p>Applicazione dell'equazione di Bernoulli; l'effetto Venturi; la portata di un'ala; un tiro a effetto; il teorema di Torricelli.</p> <p>Il flusso viscoso; l'equazione di Poiseuille; regime laminare</p>

	<p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli nella risoluzione dei problemi proposti.</p> <p>Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale.</p> <p>Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità.</p>	<p>e regime turbolento.</p>
	TEMPERATURA E CALORE		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Introdurre la grandezza fisica temperatura.</p> <p>Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle in relazione.</p> <p>Stabilire il protocollo di misura per la temperatura.</p> <p>Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi e liquidi e formalizzare le leggi che li regolano.</p> <p>Mettere a confronto le dilatazioni volumetriche di solidi e liquidi.</p> <p>Identificare il calore come energia in transito.</p> <p>Definire la capacità termica e il calore specifico.</p> <p>Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici.</p> <p>Definire la caloria.</p> <p>Individuare i meccanismi di trasmissione del calore.</p> <p>Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita.</p>	<p>Termometri e temperatura; il termometro e la scala Celsius; la scala Kelvin.</p> <p>La dilatazione termica lineare. La dilatazione termica volumica; lo strano comportamento dell'acqua.</p> <p>Calore ed energia; la caloria e il suo equivalente meccanico. Capacità termica e calore specifico; capacità termica; calore specifico; energia scambiata e variazione di temperatura.</p> <p>Il calorimetro.</p> <p>Calore e cambiamenti di stato; i cambiamenti di stato; il calore latente.</p> <p>La trasmissione del calore; convezione; conduzione; l'irraggiamento.</p>

		<p>Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria.</p> <p>Discutere le caratteristiche della conduzione, della convezione e dell'irraggiamento.</p> <p>Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione.</p> <p>Analizzare il comportamento dei solidi, dei liquidi e dei gas alla somministrazione, o sottrazione di calore.</p> <p>Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato.</p> <p>Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato.</p>	
	LE LEGGI DEI GAS IDEALI E LA TEORIA CINETICA		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema.</p> <p>Formulare il concetto di funzione di stato.</p> <p>Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche.</p> <p>Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.</p> <p>Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.</p> <p>Descrivere l'aumento di temperatura di un gas in funzione delle modalità con cui avviene il riscaldamento.</p> <p>Definire il lavoro termodinamico.</p> <p>Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto, come applicazioni del primo principio.</p>	<p>La calorimetria.</p> <p>Massa molecolare, mole e numero di Avogadro; l'unità di massa atomica; la mole.</p> <p>L'equazione di stato di un gas perfetto; il modello "gas perfetto"; il gas perfetto e la temperatura assoluta; le leggi di Gay-Lussac; la legge di Boyle; l'equazione di stato di un gas perfetto.</p> <p>La teoria cinetica dei gas; la distribuzione delle velocità molecolari; la teoria cinetica; la velocità quadratica media; il moto browniano; l'energia interna di un gas perfetto monoatomico; il teorema di equipartizione dell'energia.</p> <p>La diffusione; il cammino libero medio; <i>la legge di Fick</i>.</p>

		<p>Definire e calcolare i calori specifici del gas perfetto.</p> <p>Definire le trasformazioni cicliche.</p> <p>Formalizzare il principio zero della termodinamica, le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche e l'espressione dei calori specifici del gas perfetto.</p> <p>Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.</p>	
IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema.</p> <p>Formulare il concetto di funzione di stato.</p> <p>Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche.</p> <p>Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.</p> <p>Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.</p> <p>Descrivere l'aumento di temperatura di un gas in funzione delle modalità con cui avviene il riscaldamento.</p> <p>Definire il lavoro termodinamico.</p> <p>Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto, come applicazioni del primo principio.</p> <p>Definire e calcolare i calori specifici del gas perfetto.</p> <p>Definire le trasformazioni cicliche.</p> <p>Formalizzare il principio zero della termodinamica, le equazioni relative alle diverse</p>	<p>I sistemi termodinamici.</p> <p>Il principio zero della termodinamica.</p> <p>Il primo principio della termodinamica; l'energia interna è una funzione di stato.</p> <p>Trasformazioni termodinamiche; trasformazioni quasistatiche; trasformazioni isobare; trasformazioni isocore; trasformazioni isoterme e adiabatiche; il lavoro come area.</p> <p>Trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto; espansione o compressione isoterma; espansione o compressione adiabatica.</p> <p>I calori specifici di un gas perfetto.</p> <p>Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica.</p>

		trasformazioni termodinamiche e l'espressione dei calori specifici del gas perfetto. Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.	
FISICA Secondo biennio, quarto anno			
IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica.</p> <p>Analizzare il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore assorbita.</p> <p>Definire il concetto di sorgente ideale di calore.</p> <p>Definire il rendimento di una macchina termica.</p> <p>Formulare il secondo principio della termodinamica, distinguendo i suoi due primi enunciati.</p> <p>Formulare il terzo enunciato del secondo principio.</p> <p>Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro.</p> <p>Analizzare alcuni fenomeni della vita reale dal punto di vista della loro reversibilità, o irreversibilità.</p> <p>Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica.</p> <p>Indicare le condizioni necessarie per il funzionamento di una macchina termica.</p> <p>Definire la macchina termica reversibile e descriverne le caratteristiche.</p> <p>Descrivere il ciclo di Carnot.</p> <p>Formalizzare il teorema di Carnot e dimostrarne la validità.</p>	<p>Le macchine termiche; funzionamento di una macchina termica; rendimento di una macchina termica.</p> <p>Il secondo principio della termodinamica; enunciato di Kelvin; enunciato di Clausius; equivalenza dei due enunciati. Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot; trasformazioni reversibili; il teorema di Carnot; la macchina di Carnot.</p> <p>Frigoriferi, condizionatori e pompe di calore; frigoriferi e condizionatori; coefficiente di prestazione; pompe di calore.</p> <p>L'entropia; entropia e trasformazioni reversibili; entropia e trasformazioni irreversibili; il secondo principio della termodinamica e dell'entropia.</p> <p>Il terzo principio della termodinamica.</p> <p><i>L'interpretazione microscopica dell'entropia; macrostati e microstati; un macrostato = moltissimi microstati; l'entropia secondo Boltzmann; entropia, disordine e freccia del tempo; un gas virtuale.</i></p>

		<p>Mettere a confronto i primi due enunciati del secondo principio e dimostrare la loro equivalenza.</p> <p>Definire l'entropia e conoscere le sue proprietà.</p> <p>Saper calcolare la variazione di entropia in sistemi semplici.</p> <p>Formulare il terzo e principio della termodinamica.</p>	
	LE ONDE E IL SUONO		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga.</p> <p>Definire i tipi di onde osservati.</p> <p>Definire le onde periodiche e le onde armoniche.</p> <p>Analizzare cosa oscilla in un'onda.</p> <p>Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda.</p> <p>Capire cosa accade quando due, o più, onde si propagano contemporaneamente nello stesso mezzo materiale.</p> <p>Rappresentare graficamente un'onda e definire cosa si intende per fronte d'onda e la relazione tra i fronti e i raggi dell'onda stessa.</p> <p>Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda.</p> <p>Descrivere i fenomeni del suono.</p> <p>Applicare l'effetto Doppler.</p> <p>Ragionare sul principio di sovrapposizione e definire l'interferenza costruttiva e distruttiva su una corda.</p> <p>Definire le condizioni di interferenza, costruttiva e distruttiva, nel piano e nello spazio.</p>	<p>L'oscillatore armonico; moto armonico smorzato e forzato.</p> <p>La natura delle onde; onde trasversali, onde longitudinali.</p> <p>Onde periodiche; la velocità di un'onda su una corda.</p> <p>La descrizione matematica di un'onda; il teorema di Fourier.</p> <p>La natura del suono; onde sonore longitudinali, frequenza di un'onda sonora, altezza e timbro, l'ampiezza di un'onda sonora, la velocità del suono.</p> <p>L'intensità del suono; l'intensità di un suono, livello di intensità sonora.</p> <p>L'effetto Doppler; sorgente in movimento e ricevitore fermo, osservatore in movimento e sorgente ferma, caso generale.</p> <p>Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione e interferenza; il principio di sovrapposizione.</p> <p>Interferenza e diffrazione di onde sonore; interferenza, condizioni di interferenza, diffrazione delle onde sonore.</p> <p>Battimenti; la frequenza dei battimenti.</p> <p>Onde stazionarie trasversali; modi normali, l'origine delle onde stazionarie su una corda, frequenze dei modi normali.</p>

		<p>Formalizzare il concetto di onda armonica.</p> <p>Applicare le leggi delle onde armoniche.</p> <p>Applicare le leggi relative all'interferenza nelle diverse condizioni di fase.</p> <p>Risolvere problemi sulla riflessione e sulla rifrazione.</p>	Onde stazionarie longitudinali.
L'INTERFERENZA E LA NATURA ONDULATORIA DELLA LUCE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Descrivere e saper analizzare i vari fenomeni luminosi.</p> <p>Risolvere problemi sulla riflessione e sulla rifrazione.</p> <p>Applicare le leggi relative all'interferenza della luce.</p> <p>Descrivere e interpretare l'esperimento di Young.</p> <p>Applicare le leggi relative alla diffrazione della luce.</p> <p>Descrivere l'interferometro di Michelson.</p>	<p>La riflessione e la rifrazione della luce; la riflessione della luce, la rifrazione della luce, il principio di Fermat.</p> <p>La velocità della luce.</p> <p>La natura della luce; tra Seicento e Settecento, da Young a Fresnel.</p> <p>Il principio di sovrapposizione e l'interferenza della luce; il principio di sovrapposizione, l'interferenza della luce.</p> <p>L'esperimento di Young; interpretazione fisica dell'esperimento, condizioni di interferenza, misura della lunghezza d'onda della luce.</p> <p>Interferenza su lamine sottili; cambiamento di fase dovuto alla distanza percorsa, cambiamento di fase dovuto alla riflessione, cunei d'aria e anelli di Newton.</p> <p>La diffrazione della luce; la figura di diffrazione.</p> <p>Il potere risolvante.</p> <p>Il reticolo di diffrazione; la fisica della diffrazione dei raggi X, reticoli a riflessione, l'interferometro di Michelson.</p>

FORZE ELETTRICHE E CAMPI ELETTRICI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Riconoscere che alcuni oggetti sfregati con la lana possono attirare altri oggetti leggeri.</p> <p>Capire come verificare la carica elettrica di un oggetto.</p> <p>Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione.</p> <p>Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare.</p> <p>Creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione.</p> <p>Riconoscere che la forza elettrica dipende dal mezzo nel quale avvengono i fenomeni elettrici.</p> <p>Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione.</p> <p>Definire la polarizzazione.</p> <p>Definire i corpi conduttori e quelli isolanti.</p> <p>Riconoscere che la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto e per induzione ha lo stesso segno di quella dell'induttore.</p> <p>Formulare e descrivere la legge di Coulomb.</p> <p>Definire la costante dielettrica relativa e assoluta.</p> <p>Osservare le caratteristiche di una zona dello spazio in presenza e in assenza di una carica elettrica.</p> <p>Definire il concetto di campo elettrico.</p> <p>Individuare le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.</p> <p>Rappresentare le linee di forza del campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.</p> <p>Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico.</p>	<p>L'origine dell'elettricità; l'unità di misura della carica elettrica.</p> <p>Oggetti carichi e forza elettrica; forze tra cariche elettriche.</p> <p>Conduttori e isolanti.</p> <p>Elettrizzazione per contatto e per induzione. Polarizzazione.</p> <p>La legge di Coulomb; la forza che cariche puntiformi esercitano tra loro, analogie con la legge di gravitazione universale.</p> <p>Il campo elettrico; dall'azione a distanza al concetto di campo elettrico, il campo elettrostatico e il campo gravitazionale, definizione di campo elettrico, sovrapposizione di campi elettrici, cariche puntiformi.</p> <p>Linee di forza del campo elettrico; condensatori piani.</p> <p>Il campo elettrico all'interno di un conduttore; schermatura.</p> <p>Il teorema di Gauss; il flusso del campo elettrico, il significato del flusso, il teorema di Gauss, teorema di Gauss e legge di Coulomb.</p> <p>Campi elettrici generati da distribuzioni simmetriche di cariche; il campo elettrico di un piano uniformemente carico, il campo elettrico all'interno di un condensatore piano, il campo elettrico generato da un filo infinito uniformemente carico, il campo elettrico di una sfera isolante piena uniformemente carica.</p>

		<p>Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.</p> <p>Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica.</p> <p>Applicare il teorema di Gauss a distribuzioni diverse di cariche per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto.</p>	
ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA E POTENZIALE ELETTRICO			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Riconoscere la forza elettrica come forza conservativa.</p> <p>Definire l'energia potenziale elettrica.</p> <p>Mettere in relazione la forza di Coulomb con l'energia potenziale elettrica.</p> <p>Analizzare il moto spontaneo delle cariche elettriche.</p> <p>Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero.</p> <p>Definire il potenziale elettrico.</p> <p>Mettere a confronto l'energia potenziale in meccanica e in elettrostatica.</p> <p>Capire cosa rappresentano le superfici equipotenziali e a cosa sono equivalenti.</p> <p>Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali e la loro relazione geometrica con le linee di campo.</p> <p>Formulare l'espressione matematica del potenziale elettrico in un punto.</p> <p>Esaminare il potere delle punte.</p> <p>Riconoscere che la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero.</p> <p>Esaminare un sistema costituito da due lastre metalliche parallele poste a piccola distanza.</p> <p>Definire il condensatore e la sua capacità elettrica.</p> <p>Analizzare il campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio.</p> <p>Verificare la relazione tra la carica su un conduttore e il potenziale cui esso si porta.</p>	<p>Energia potenziale di una carica in un campo elettrico; la forza elettrica è una forza conservativa, energia potenziale in un campo elettrico uniforme.</p> <p>Energia potenziale di un sistema di cariche.</p> <p>Il potenziale elettrico; la differenza di potenziale elettrico, l'elettronvolt, la conservazione dell'energia.</p> <p>Potenziale elettrico di cariche puntiformi; potenziale di un sistema di cariche.</p> <p>Le superfici equipotenziali e la loro relazione con il campo elettrico; relazione tra superfici equipotenziali e linee di forza, relazione fra potenziale e campo elettrico.</p> <p>La circuitazione del campo elettrico; la circuitazione di un campo vettoriale, significato della circuitazione di un campo, la circuitazione del campo elettrostatico.</p> <p>Capacità e condensatori; la capacità di un conduttore, la capacità di un condensatore, la costante dielettrica relativa, la forza di Coulomb nella materia, la capacità di un condensatore a facce piane e parallele, l'energia</p>

		<p>Analizzare i circuiti in cui siano presenti due o più condensatori collegati tra di loro. Spiegare il motivo per cui la carica netta in un conduttore in equilibrio elettrostatico si distribuisce tutta sulla sua superficie. Definire la capacità elettrica. Illustrare i collegamenti in serie e in parallelo di due o più condensatori. Riconoscere i condensatori come sono serbatoi di energia. Dimostrare il teorema di Coulomb</p>	<p>immagazzinata in un condensatore. Esperimenti storici sulla carica fondamentale; l'esperimento di Millikan, la misura del rapporto e/m dell'elettrone. <i>Applicazioni biomediche della differenza di potenziale elettrico; la conduzione di segnali elettrici nei neuroni, la fisica dei segnali nervosi, tecniche diagnostiche</i></p>
	CIRCUITI ELETTRICI		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Riconoscere che il moto di agitazione termica degli elettroni nell'atomo non produce corrente elettrica. Illustrare come si muovono gli elettroni di un filo conduttore quando esso viene collegato a un generatore. Definire l'intensità di corrente elettrica. Definire la velocità di deriva degli elettroni. Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore. Individuare cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante. Formalizzare la prima e la seconda legge di Ohm. Esaminare sperimentalmente la variazione della resistività al variare della temperatura. Definire la potenza elettrica. Discutere l'effetto Joule. Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi. Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore.</p>	<p>Forza elettromotrice e corrente elettrica; generatori di tensione e forza elettromotrice, la corrente elettrica, la corrente elettrica nei metalli, il verso della corrente elettrica. Le leggi di Ohm; la prima legge di Ohm, la seconda legge di Ohm, la dipendenza della resistività dalla temperatura, i superconduttori. La potenza elettrica; potenza elettrica, l'effetto Joule. Connessioni in serie. Connessioni in parallelo. Circuiti con resistori in serie e in parallelo. La resistenza interna. Le leggi di Kirchhoff; la prima legge di Kirchhoff, la seconda legge di Kirchhoff. Le misure di corrente e di differenza di potenziale. Condensatori in parallelo e in serie. I circuiti RC; carica di un condensatore, scarica di un condensatore. <i>Correnti in dispositivi non ohmici; il diodo, soluzioni elettrolitiche, elettrolisi, le leggi di Faraday.</i></p>

		<p>Definire il generatore ideale di tensione continua.</p> <p>Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in parallelo.</p> <p>Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.</p> <p>Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale.</p> <p>Formalizzare le leggi di Kirchhoff.</p> <p>Risolvere i circuiti determinando valore e verso di tutte le correnti nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori.</p> <p>Analizzare il processo di carica e di scarica di un condensatore.</p> <p>Discutere il bilancio energetico di un processo di carica, e di scarica, di un condensatore.</p>	<p><i>Sicurezza ed effetti fisiologici della corrente elettrica.</i></p>
--	--	---	--

Competenze Specifiche di Fisica Quinto Anno

Durante l'ultimo anno di corso verrà ripreso e completato lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici che permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, e di arrivare al suo superamento mediante l'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico e dal campo magnetico.

Lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'**induzione magnetica** e le sue applicazioni, per giungere, privilegiando gli aspetti concettuali, alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell. Lo studente affronterà anche lo studio delle onde elettromagnetiche, della loro produzione e propagazione, dei loro effetti e delle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

Il percorso didattico, poi, comprenderà le conoscenze sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa ed energia. L'insegnante dovrà prestare attenzione a utilizzare un formalismo matematico accessibile agli studenti, ponendo sempre in evidenza i concetti fondanti.

Lo studio della teoria della **relatività ristretta** di Einstein porterà lo studente a confrontarsi con la simultaneità degli eventi, la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; l'aver affrontato l'equivalenza massa-energia gli permetterà di sviluppare un'interpretazione energetica dei fenomeni nucleari (radioattività, fissione, fusione).

L'affermarsi del modello del quanto di luce potrà essere introdotto attraverso lo studio della radiazione termica e dell'ipotesi di Planck (affrontati anche solo in modo qualitativo), e sarà sviluppato da un lato con lo studio dell'effetto fotoelettrico e della sua interpretazione da parte di Einstein, e dall'altro lato con la discussione delle teorie e dei risultati sperimentali che evidenziano la presenza di livelli energetici discreti nell'atomo.

L'evidenza sperimentale della natura ondulatoria della materia, postulata da De Broglie, ed il principio di indeterminazione potrebbero concludere il percorso in modo significativo.

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.

In quest'ambito, lo studente potrà approfondire tematiche di suo interesse, accostandosi alle scoperte più recenti della fisica (per esempio nel campo dell'astrofisica e della cosmologia, o nel campo della fisica delle particelle) o approfondendo i rapporti tra scienza e tecnologia (per esempio la tematica dell'energia nucleare, per acquisire i termini scientifici utili ad accostare criticamente il dibattito attuale, o dei semiconduttori, per comprendere le tecnologie più attuali anche in relazione a ricadute sul problema delle risorse energetiche, o delle micro- e nano-tecnologie per lo sviluppo di nuovi materiali) Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso con cognizione i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo piena consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- C1) **osservare e identificare** fenomeni;
- C2) **formulare ipotesi esplicative** utilizzando modelli, analogie e leggi;
- C3) **formalizzare** un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- C4) **fare esperienza e rendere ragione** del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- C5) **comprendere e valutare** le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	C1) osservare e identificare fenomeni; C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo	Riconoscere che una calamita esercita una forza su una seconda calamita. Riconoscere che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord. Definire i poli magnetici. Definire il campo magnetico terrestre. Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro. Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente. Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico. Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.	La forza magnetica e linee del campo magnetico. Forze fra magneti e correnti. Forze fra correnti. L'intensità del campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Momento magnetico. Il motore elettrico; momento delle forze magnetiche; momento magnetico della spira. Il galvanometro, l'amperometro e il voltmetro.

	di misura, costruzione e/o validazione di modelli; C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	<p>Descrivere l'esperienza di Faraday.</p> <p>Formulare la legge di Ampère.</p> <p>Studiare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide.</p> <p>Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira.</p> <p>Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</p> <p>Descrivere il funzionamento del motore elettrico e degli strumenti di misura di correnti e differenze di potenziale.</p>	
IL CAMPO MAGNETICO			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>C1) osservare e identificare fenomeni;</p> <p>C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;</p> <p>C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;</p> <p>C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;</p> <p>C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali.</p> <p>Distinguere le sostanze ferro, para e dia magnetiche.</p> <p>Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono.</p> <p>Riconoscere che i materiali ferromagnetici possono essere smagnetizzati.</p> <p>Descrivere la forza di Lorentz.</p> <p>Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme.</p> <p>Interpretare l'effetto Hall.</p> <p>Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa.</p> <p>Definire la temperatura di Curie.</p> <p>Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico.</p> <p>Definire la circuitazione del campo magnetico.</p>	<p>La forza di Lorentz.</p> <p>La forza elettrica e magnetica.</p> <p>Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme.</p> <p>Applicazioni sperimentali del moto delle cariche nel campo magnetico.</p> <p>Il flusso del campo magnetico; il teorema di Gauss per il magnetismo.</p> <p>La circuitazione del campo magnetico; il teorema di Ampère.</p> <p>Applicazioni del teorema di Ampère.</p> <p>Le proprietà magnetiche dei materiali; le correnti microscopiche e il campo magnetico nella materia; sostanze diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche.</p> <p>Il ciclo di isteresi magnetica; la temperatura di Curie; i domini di Weiss; l'elettromagnete.</p> <p>Verso le equazioni di Maxwell.</p>

		<p>Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa.</p> <p>Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici.</p> <p>Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo.</p> <p>Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo).</p> <p>Analizzare il ciclo di isteresi magnetica.</p> <p>Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.</p>	
L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>C1) osservare e identificare fenomeni;</p> <p>C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;</p> <p>C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;</p> <p>C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;</p> <p>C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Con un piccolo esperimento mostrare che il movimento di una calamita all'interno di un circuito (in assenza di pile o batterie) determina un passaggio di corrente.</p> <p>Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.</p> <p>Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.</p> <p>Capire qual è il verso della corrente indotta.</p> <p>Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione.</p> <p>Formulare e analizzare la legge di Faraday-Neumann-Lenz.</p> <p>Analizzare le correnti di Foucault.</p> <p>Definire i coefficienti di auto e mutua induzione.</p> <p>Descrivere e analizzare i concetti di energia e densità del campo magnetico.</p>	<p>La corrente indotta.</p> <p>La legge di Faraday-Neumann.</p> <p>La legge di Lenz; correnti indotte e diamagnetismo; le correnti di Foucault.</p> <p>L'autoinduzione e la mutua induzione; il circuito RL.</p> <p>Energia e densità di energia del campo magnetico.</p>

LA CORRENTE ALTERNATA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Trimestre	<p>C1) osservare e identificare fenomeni;</p> <p>C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;</p> <p>C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;</p> <p>C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;</p> <p>C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.</p> <p>Formulare la legge di Faraday-Neumann.</p> <p>Formulare la legge di Lenz.</p> <p>Definire le correnti di Foucault.</p> <p>Definire i coefficienti di auto e mutua induzione.</p> <p>Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</p> <p>Rappresentare i circuiti in corrente alternata e discuterne il bilancio energetico.</p> <p>Risolvere i circuiti in corrente alternata.</p>	<p>L'alternatore; la forza elettromotrice alternata e la corrente alternata; valore efficace della forza elettromotrice e della corrente.</p> <p>Gli elementi circuitali fondamentali in corrente alternata; il circuito ohmico; il circuito induttivo; il circuito capacitivo.</p> <p>I circuiti in corrente alternata; la relazione tra i valori efficaci di forza elettromotrice e corrente; le condizioni di risonanza; l'angolo di sfasamento; la potenza media assorbita.</p> <p><i>Il circuito LC; il circuito LC e il sistema massa-molla; il circuito oscillante smorzato.</i></p> <p><i>Il trasformatore.</i></p>
LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>C1) osservare e identificare fenomeni;</p> <p>C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;</p> <p>C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;</p> <p>C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta</p>	<p>Esporre il concetto di campo elettrico indotto.</p> <p>Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</p> <p>Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell.</p> <p>L'oscillazione di una carica tra due punti genera un'onda elettromagnetica.</p> <p>Analizzare la propagazione nel tempo di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Capire se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto.</p> <p>Individuare cosa rappresenta la corrente di spostamento.</p>	<p>Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto; forza elettromotrice di un generatore e forza elettromotrice indotta;</p> <p>relazione tra forza elettromotrice indotta e campo elettrico indotto; relazione fra forza elettromotrice indotta e campo elettrico totale;</p> <p>integrale di linea e circuitazione del campo elettrico; un'altra forma per la legge di Faraday-Neumann; le proprietà del campo elettrico indotto.</p> <p>Paradosso di Ampère; il termine mancante; la corrente</p>

	e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale. Definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica e analizzarne la propagazione. Definire il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana. Descrivere il fenomeno della polarizzazione. Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono.	di spostamento e corrente di conduzione; il campo magnetico indotto. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico; il flusso come integrale di superficie. Le onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche piane. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche. <i>La polarizzazione delle onde elettromagnetiche.</i> <i>Lo spettro elettromagnetico.</i> <i>La radio, i cellulari e la televisione.</i>
LA RELATIVITÀ RISTRETTA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	C1) osservare e identificare fenomeni; C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Descrivere e discutere l'esperimento di Michelson-Morley. Formulare gli assiomi della relatività ristretta. Analizzare la relatività del concetto di simultaneità. Analizzare la variazione delle lunghezze in direzione parallela e perpendicolare al moto. Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento. Introdurre il concetto di intervallo di tempo proprio. Descrivere la contrazione delle lunghezze e definire la lunghezza propria. Riformulare le trasformazioni di Lorentz alla luce della teoria della relatività. Definire l'intervallo invariante spazio-tempo tra due eventi e discuterne il segno. Analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività.	La velocità della luce e sistemi di riferimento. L'esperimento di Michelson-Morley. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto relativo. Le trasformazioni di Lorentz. L'effetto doppler relativistico. L'intervallo invariante. Lo spazio-tempo. La composizione relativistica delle velocità. L'equivalenza tra massa e energia. La dinamica relativistica; l'energia totale; l'approssimazione del coefficiente di dilatazione per piccole velocità; l'energia cinetica; la massa; la quantità di moto; il quadrivettore

		<p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein. Mettere a confronto l'effetto Doppler per il suono e l'effetto Doppler per la luce. Dimostrare la composizione delle velocità. Definire il quadri-vettore energia-quantità di moto. Indagare perché l'effetto Doppler per la luce può dimostrare che le galassie si allontanano dalla Via Lattea. Osservazioni sulla formazione o annichilazione delle particelle conferma che un corpo in quiete possiede una quantità di energia, detta energia di riposo.</p>	<p>energia-quantità di moto; conservazione del vettore energia-quantità di moto.</p>
	LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA		
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>C1) osservare e identificare fenomeni; C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Illustrare l'ipotesi di Planck dei "pacchetti di energia" e come, secondo Einstein si spiegano le proprietà dell'effetto fotoelettrico. Max Planck introduce l'idea dello scambio di radiazione attraverso "pacchetti di energia". L'esperimento di Compton dimostra che la radiazione elettromagnetica è composta di fotoni che interagiscono con gli elettroni come singole particelle. Analizzare l'esperimento di Millikan e discutere la quantizzazione della carica elettrica. Formulare il principio di esclusione di Pauli. Descrivere matematicamente l'energia dei quanti del campo elettromagnetico. Calcolare l'energia totale di un elettrone in un atomo di idrogeno.</p>	<p>Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico. La quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. Lo spettro dell'atomo di idrogeno. L'esperimento di Rutherford. L'esperimento di Millikan. Il modello di Bohr. I livelli energetici dell'atomo di idrogeno. L'esperimento di Franck e Hertz.</p>

		<p>Esprimere e calcolare i livelli energetici di un elettrone nell'atomo di idrogeno. Definire l'energia di legame di un elettrone. Mettere a confronto il modello planetario dell'atomo e il modello di Bohr. Giustificare lo spettro dell'atomo di idrogeno con il modello di Bohr. Analizzare l'esperimento di Rutherford.</p>	
LA FISICA QUANTISTICA			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentamestre	<p>C1) osservare e identificare fenomeni; C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;</p>	<p>Illustrare il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie. Analizzare il concetto di ampiezza di probabilità (o funzione d'onda) e spiegare il principio di indeterminazione. Illustrare le due forme del principio di indeterminazione di Heisenberg. Enunciare e discutere il principio di sovrapposizione delle funzioni d'onda. Mettere a confronto il concetto di probabilità da ignoranza e quello di probabilità quantistica. Mettere a confronto la condizione di "indefinito" della fisica classica e la condizione di "indefinito" della teoria quantistica. Introdurre la logica a tre valori e discutere il paradosso di Schrodinger.</p>	<p>Le proprietà ondulatorie della materia; la dualità onda-particella della luce; la lunghezza d'onda di De Broglie; la dualità onda-particella della materia. <i>L'esperimento di Davisson e Germer; la diffrazione prodotta da un reticolo cristallino.</i> Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Le onde di probabilità; l'interpretazione fisica della funzione d'onda; probabilità da ignoranza e probabilità quantistica. Ampiezza di probabilità e principio di Heisenberg; il caso della particella libera; il caso del pacchetto d'onda. <i>Il principio di sovrapposizione; un esperimento concettuale con gli elettroni; la logica a tre valori; il gatto di Schrödinger.</i></p>
LA FISICA NUCLEARE			
	Competenze disciplinari	Abilità	Conoscenze
Pentame	<p>C1) osservare e identificare fenomeni;</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche. Descrivere le caratteristiche della forza nucleare.</p>	<p><i>I nuclei degli atomi; i protoni e i neutroni; numero atomico e numero di massa. Le reazioni nucleari; gli isotopi;</i></p>

<p>C2) formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;</p> <p>C3) formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;</p> <p>C4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;</p> <p>C5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Mettere in relazione il difetto di massa e l'energia di legame del nucleo.</p> <p>Descrivere il fenomeno della radioattività.</p> <p>Descrivere i diversi tipi di decadimento radioattivo.</p> <p>Applicare l'equivalenza massa-energia in situazioni concrete tratte da esempi di decadimenti radioattivi, reazioni di fissione o di fusione nucleare.</p> <p>Discutere rischi e benefici della produzione di energia nucleare.</p>	<p><i>le masse dei nuclei in unità di massa atomica.</i></p> <p><i>Le forze nucleari e l'energia di legame dei nuclei.</i></p> <p><i>La radioattività.</i></p> <p><i>La legge del decadimento radioattivo.</i></p> <p><i>Le reazioni nucleari esoenergetiche.</i></p> <p><i>La fissione nucleare.</i></p> <p><i>Le centrali nucleari.</i></p> <p><i>La fusione nucleare.</i></p>
---	---	--

NB: Gli argomenti scritti in corsivo sono da intendersi come Approfondimento/Laboratorio.

FISICA

INSEGNAMENTO DELL'EDUCAZIONE CIVICA NELLE CLASSI DEL LICEO "B. ROSETTI" di SAN BENEDETTO DEL TRONTO

Facendo seguito alla legge 20 agosto 2019, n. 92, che ha introdotto nelle scuole di ogni ordine e grado del sistema nazionale di istruzione l'insegnamento trasversale dell'Educazione Civica a partire dall'anno scolastico 2020-21, il Liceo "Rosetti" ha disposto la formazione di un gruppo di lavoro che ha sviluppato le Linee Guida del MIUR adottate in applicazione a detta legge, ha individuato percorsi attinenti alle tre macroaree (Costituzione, Sviluppo sostenibile, Cittadinanza digitale) e ne ha declinato i contenuti per annualità da distribuire nelle varie discipline, con un riferimento a un tempo annuale non inferiore a 33 ore. Il Dipartimento di Matematica e Fisica ha recepito le indicazioni che il gruppo di lavoro interdisciplinare ha redatto e le ha inserite nel proprio curriculum.

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

CLASSI	CLASSI PRIME	CLASSI SECONDE	CLASSI TERZE	CLASSI QUARTE	CLASSI QUINTE
MACRO AREA	Cittadinanza digitale	Cittadinanza digitale	Cittadinanza digitale	Cittadinanza digitale	Cittadinanza digitale
TEMATICA	COMUNITA' E DIALOGO INTERCULTURALE	EDUCAZIONE ALLA LEGALITA' E TUTELA DELL'AMBIENTE	LAVORO, DIRITTI E TUTELE NELLA COSTITUZIONE	LA PARTECIPAZIONE ALLA VITA PUBBLICA	DIGNITÀ E DIRITTI UMANI
CONOSCENZE	Il contributo delle tecnologie al dibattito interculturale: internet, passaggio delle informazioni e permeabilità dei confini, fake news, analisi di grafici statistici.....	Legalità, web e social network.	La formazione online e le nuove professioni del web.	Sicurezza nell'utilizzo dei dati: pagamenti elettronici e cenni di crittografia.	Uso consapevole e responsabile dei mezzi di comunicazione virtuale.
ITINERARI TEMATICI MATEMATICA E FISICA	<i>Analisi di grafici statistici.</i>	<i>Probabilità nella vita quotidiana.</i>	<i>Cenni di Matematica finanziaria: capitale, montante, interesse semplice e composto, rate.</i>	<i>Probabilità e giochi d'azzardo.</i>	<i>Utilizzo di un editor.</i>
N° ORE	4	4	4	2	2

CLASSE	MACRO-AREE	TEMATICA	OBIETTIVI DEL BIENNIO	COMPETENZE DEL BIENNIO
Classi Prime		COMUNITA' E DIALOGO INTERCULTURALE		
	Cittadinanza e costituzione	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> La comunità e le regole: l'importanza delle regole, della cooperazione e della solidarietà nella vita comunitaria; la scuola, una comunità educante; la legge 20/8/2019 n. 92: le finalità, gli obiettivi e gli ambiti di azione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica; gli organi della rappresentanza scolastica. Il Fair play: come lo sport favorisce il dialogo interculturale. Diritto e diversità culturali: il rapporto con l'alterità; glossario sull'asilo e sulla migrazione e articoli della Costituzione riferibili al dialogo interculturale. 	<ul style="list-style-type: none"> Favorire la conoscenza, la riflessione sui significati e la pratica del dettato costituzionale. Consolidare ed approfondire le conoscenze per la promozione del senso di responsabilità civile e democratica. Stimolare la riflessione su temi quali la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse naturali, anche ai fini della costruzione di ambienti di vita inclusivi. Offrire spunti di riflessione e approfondimento anche collegandosi con argomenti di attualità. Saper usare criticamente e consapevolmente le tecnologie digitali e i social media valutandone consapevolmente opportunità, limiti, rischi. 	<ul style="list-style-type: none"> Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri correlato alle Cittadinanze. Saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi. Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni culturali, sociali, economici, istituzionali, tecnologici e la loro dimensione globale-locale. Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità. Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni. Saper analizzare la realtà usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie scientifiche. Riconoscere la relazione tra i cambiamenti degli ambienti naturali e l'attività umana.
	Sviluppo sostenibile	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> Le migrazioni come incontro-scontro nella storia, nello spazio e nel tempo. La coscienza dell'identità. Eredità culturale e dialogo. L'acqua, bene comune e risorsa limitata. 		
	Cittadinanza digitale	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> Il contributo delle tecnologie al dibattito interculturale: internet, passaggio delle informazioni e permeabilità dei confini, fake news, analisi di grafici statistici..... 		
Classi Seconde		EDUCAZIONE ALLA LEGALITA' E TUTELA DELL'AMBIENTE		
	Cittadinanza e costituzione	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> Educazione alla legalità: legalità e giustizia; regole di convivenza e libertà personale. Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale: beni mobili e immobili, paesaggistici e immateriali, culturali; la tutela del patrimonio culturale nella Costituzione e il ruolo del Mibact; patrimonio Unesco in Italia. 	<ul style="list-style-type: none"> Favorire la conoscenza, la riflessione sui significati e la pratica del dettato costituzionale; Consolidare ed approfondire le conoscenze per la promozione del senso di responsabilità civile e democratica; Stimolare la riflessione su temi quali la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse naturali, anche ai fini della costruzione di ambienti di vita inclusivi; Offrire spunti di riflessione e approfondimento anche collegandosi con argomenti di attualità; Saper usare criticamente e consapevolmente le tecnologie digitali e i social media valutandone consapevolmente opportunità, limiti, rischi. 	<ul style="list-style-type: none"> Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri correlato alle Cittadinanze. Saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi. Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni culturali, sociali, economici, istituzionali, tecnologici e la loro dimensione globale-locale. Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità. Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni. Saper analizzare la realtà usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie scientifiche. Riconoscere la relazione tra i cambiamenti degli ambienti naturali e l'attività umana.
	Sviluppo sostenibile	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> Rapporto uomo-ambiente, tutela della biodiversità e salvaguardia degli ecosistemi. L'attività fisica in ambiente naturale. Conseguenze ambientali ed economiche su scala locale e globale degli interventi umani: dissesto idrogeologico, eventi meteorologici estremi, desertificazioni, inquinamento, surriscaldamento. 		
	Cittadinanza digitale	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> Legalità, web e social network. Utilizzo di un editor. 		

CLASSE	MACRO-AREE	TEMATICA	OBIETTIVI DEL TRIENNIO	COMPETENZE CHIAVE PER IL PECUP
Classi Terze		LAVORO, DIRITTI E TUTELE NELLA COSTITUZIONE		
	Cittadinanza e costituzione	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> I diritti e i doveri del lavoratore: il lavoro nella Costituzione italiana, lo Statuto dei lavoratori e le leggi sul lavoro. Le varie forme di rapporti di lavoro e le tutele. Educazione finanziaria. Diritti e parità di genere nello sport. 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidare le conoscenze per la promozione del senso di responsabilità civile e democratica. Comprendere, anche in una prospettiva interculturale, il cambiamento e la diversità dei tempi storici attraverso il confronto fra epoche e tra aree geografiche e culturali. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere consapevolmente ai propri doveri di cittadino. Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali.
	Sviluppo sostenibile	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentazione delle problematiche connesse al mondo del lavoro: mobbing, caporalato, sfruttamento, lavoro minorile. Il problema delle opportunità di genere. La mobilità sociale. Le figure professionali per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente e del patrimonio (la protezione civile, ...). Il ruolo della ricerca scientifica nella tutela del diritto alla salute di ciascun individuo. 	<ul style="list-style-type: none"> Condividere i principi e i valori per l'esercizio della cittadinanza, alla luce del dettato della Costituzione italiana. Riconoscere i comportamenti che promuovono la salute e la sua prevenzione, il rispetto dei diritti fondamentali della persona e la tutela dell'ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti nei vari ambiti istituzionali e sociali. Prendere coscienza delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.
Cittadinanza digitale	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> La formazione online e le nuove professioni del web. La stesura del Curriculum Vitae. 	<ul style="list-style-type: none"> Promuovere e diffondere la cultura del rispetto e della valorizzazione del patrimonio culturale. Comprendere la rilevanza della ricerca scientifica e l'impatto dello sviluppo tecnologico. 	<ul style="list-style-type: none"> Perseguire il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale (contrasto alla criminalità). Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. Essere consapevoli dell'incidenza del progresso scientifico-tecnologico sull'ambiente e sull'uomo. Orientarsi nella realtà usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie scientifiche. Adottare i comportamenti in grado di tutelare la sicurezza individuale, collettiva, ambientale e lo sviluppo eco-sostenibile. Utilizzare le lingue straniere per interagire in ambiti e contesti diversi e comprendere somiglianze e differenze tra la tradizione culturale italiana, europea ed extraeuropea in prospettiva interculturale. Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Comprendere gli aspetti matematici della digitalizzazione. 	

CLASSE	MACRO-AREE	TEMATICA	OBIETTIVI DEL TRIENNIO	COMPETENZE CHIAVE PER IL PECUP
Classi Quarte		LA PARTECIPAZIONE ALLA VITA PUBBLICA		
	Cittadinanza e costituzione	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dell'ordinamento dello Stato, delle Regioni, degli Enti territoriali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidare le conoscenze per la promozione del senso di responsabilità civile e democratica. • Comprendere, anche in una prospettiva interculturale, il cambiamento e la diversità dei tempi storici attraverso il confronto fra epoche e tra aree geografiche e culturali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere consapevolmente ai propri doveri di cittadino.
	Sviluppo sostenibile	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> • La tutela delle libertà personali e delle libertà sociali. • La costruzione di ambienti di vita, di città, la scelta di modi di vivere inclusivi e rispettosi dei diritti fondamentali delle persone: la tutela della salute, il benessere psicofisico, la sicurezza alimentare. • I benefici dell'attività fisica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Condividere i principi e i valori per l'esercizio della cittadinanza, alla luce del dettato della Costituzione italiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali. • Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti nei vari ambiti istituzionali e sociali.
	Cittadinanza digitale	CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza nell'utilizzo dei dati: pagamenti elettronici e cenni di crittografia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i comportamenti che promuovono la salute e la sua prevenzione, il rispetto dei diritti fondamentali della persona e la tutela dell'ambiente. • Promuovere e diffondere la cultura del rispetto e della valorizzazione del patrimonio culturale. • Comprendere la rilevanza della ricerca scientifica e l'impatto dello sviluppo tecnologico. • Orientarsi nei principali avvenimenti, movimenti e tematiche di ordine politico, economico e culturale. • Saper usare criticamente le tecnologie digitali e i social media, valutandone consapevolmente opportunità, limiti, rischi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prendere coscienza delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale. • Perseguire il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale (contrasto alla criminalità). • Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. • Essere consapevoli dell'incidenza del progresso scientifico-tecnologico sull'ambiente e sull'uomo. • Orientarsi nella realtà usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie scientifiche. • Adottare i comportamenti in grado di tutelare la sicurezza individuale, collettiva, ambientale e lo sviluppo eco-sostenibile. • Utilizzare le lingue straniere per interagire in ambiti e contesti diversi e comprendere somiglianze e differenze tra la tradizione culturale italiana, europea ed extraeuropea in prospettiva interculturale. • Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. • Comprendere gli aspetti matematici della digitalizzazione.

CLASSE	MACRO-AREE	TEMATICA	OBIETTIVI DEL TRIENNIO	COMPETENZE CHIAVE PER IL PECUP
Classi Quinte		DIGNITÀ E DIRITTI UMANI		
	Cittadinanza e costituzione	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> L'Unione Europea; i trattati europei dagli inizi ad oggi; le istituzioni europee Concetto di diritti umani nel Diritto Nazionale e Internazionale. Origine storica e filosofica del concetto: il contributo della filosofia e l'evoluzione nella storia. Vicende della storia e diritti umani (per esempio schiavitù, diritti delle donne e dei bambini, concetto di razza, genocidi e deportazioni, ...). I diritti umani: personaggi dello sport ed eventi significativi legati al mondo dello sport. 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidare le conoscenze per la promozione del senso di responsabilità civile e democratica. Comprendere, anche in una prospettiva interculturale, il cambiamento e la diversità dei tempi storici attraverso il confronto fra epoche e tra aree geografiche e culturali. Condividere i principi e i valori per l'esercizio della cittadinanza, alla luce del dettato della Costituzione italiana. Riconoscere i comportamenti che promuovono la salute e la sua prevenzione, il rispetto dei diritti fondamentali della persona e la tutela dell'ambiente. Promuovere e diffondere la cultura del rispetto e della valorizzazione del patrimonio culturale. Comprendere la rilevanza della ricerca scientifica e l'impatto dello sviluppo tecnologico. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere consapevolmente ai propri doveri di cittadino. Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali. Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti nei vari ambiti istituzionali e sociali. Prendere coscienza delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale. Perseguire il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale (contrasto alla criminalità). Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. Essere consapevoli dell'incidenza del progresso scientifico-tecnologico sull'ambiente e sull'uomo. Orientarsi nella realtà usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie scientifiche. Adottare i comportamenti in grado di tutelare la sicurezza individuale, collettiva, ambientale e lo sviluppo eco-sostenibile. Utilizzare le lingue straniere per interagire in ambiti e contesti diversi e comprendere somiglianze e differenze tra la tradizione culturale italiana, europea ed extraeuropea in prospettiva interculturale. Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Comprendere gli aspetti matematici della digitalizzazione.
	Sviluppo sostenibile	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> Economia sostenibile, modelli di sviluppo e globalizzazione (luci ed ombre). Il contributo della ricerca scientifica e delle nuove tecnologie allo sviluppo sostenibile con riferimenti all'Agenda 2030. 	<ul style="list-style-type: none"> Orientarsi nei principali avvenimenti, movimenti e tematiche di ordine politico, economico e culturale. Saper usare criticamente le tecnologie digitali e i social media, valutandone consapevolmente opportunità, limiti, rischi. 	
Cittadinanza digitale	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> Analisi dei rischi e delle insidie che l'ambiente digitale comporta: cyberbullismo come mortificazione della dignità dell'individuo. Uso consapevole e responsabile dei mezzi di comunicazione virtuale. 			