

**MATERIA : SCIENZE INTEGRATE - FISICA**

**PRIMO BIENNIO** ☒

**SECONDO BIENNIO** ☐

**QUINTO ANNO** ☐

Classe	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA declinate negli ASSI CULTURALI
<b>PRIMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concetto di misura delle grandezze fisiche.</li> <li>▪ Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali.</li> <li>▪ Intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità.</li> <li>▪ Equivalenze di aree, volumi e densità.</li> <li>▪ Le dimensioni fisiche di una grandezza</li> <li>▪ I rapporti, le proporzioni, le percentuali.</li> <li>▪ I grafici.</li> <li>▪ La proporzionalità diretta e inversa.</li> <li>▪ La proporzionalità quadratica diretta e inversa.</li> <li>▪ Lettura e interpretazione di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica.</li> <li>▪ Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra.</li> <li>▪ Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità</li> <li>▪ Effettuare semplici operazioni matematiche, impostare proporzioni e definire le percentuali.</li> <li>▪ Rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche.</li> <li>▪ Leggere e interpretare formule e grafici.</li> <li>▪ Conoscere e applicare le proprietà delle potenze.</li> <li>▪ Effettuare misure.</li> <li>▪ Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>○ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> <li>○ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.</li> <li>○ Risolvere problemi</li> </ul>	<p><b>PROGETTARE (P); RISOLVERE PROBLEMI (RP); IMPARARE A IMPARARE (I).</b></p> <p><b>ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO:</b> "Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità"</p> <p><b>ASSE MATEMATICO:</b> "Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi"</p>

	<p>formule e grafici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le potenze di 10.</li> <li>▪ Le equazioni e i principi di equivalenza</li> <li>▪ Il metodo scientifico.</li> <li>▪ Le caratteristiche degli strumenti di misura.</li> <li>▪ Le incertezze in una misura.</li> <li>▪ Gli errori nelle misure dirette e indirette.</li> <li>▪ La valutazione del risultato di una misura.</li> <li>▪ Le cifre significative.</li> <li>▪ L'ordine di grandezza di un numero.</li> <li>▪ La notazione scientifica</li> <li>▪ L'effetto delle forze.</li> <li>▪ Forze di contatto e azione a distanza.</li> <li>▪ Come misurare le forze.</li> <li>▪ La somma delle forze.</li> <li>▪ I vettori e le operazioni con i vettori.</li> <li>▪ La forza-peso e la massa.</li> <li>▪ Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico).</li> <li>▪ La forza elastica e la legge di Hooke.</li> <li>▪ I concetti di punto materiale e corpo rigido.</li> </ul>	<p>grandezza fisica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcolare gli errori sulle misure effettuate.</li> <li>▪ Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative.</li> <li>▪ Valutare l'ordine di grandezza di una misura.</li> <li>▪ Calcolare le incertezze nelle misure indirette.</li> <li>▪ Valutare l'attendibilità dei risultati</li> <li>▪ Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze.</li> <li>▪ Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.</li> <li>▪ Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento.</li> <li>▪ Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche</li> <li>▪ Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati.</li> <li>▪ Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</li> <li>▪ Valutare l'effetto di più forze su un corpo.</li> <li>▪ Individuare il baricentro di un</li> </ul>	<p>utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE.</b></p> <p><b>ASSE DEI LINGUAGGI (1.2):</b>  “Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo”</p> <p><b>ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO (3):</b> “Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni (fisici, chimici, biologici, geologici ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali”</p> <p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE  + INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI.</b></p> <p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b>  “Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza”</p>
--	--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato.</li> <li>▪ L'effetto di più forze su un corpo rigido.</li> <li>▪ Il momento di una forza e di una coppia di forze.</li> <li>▪ Le leve.</li> <li>▪ Il baricentro</li> <li>▪ Gli stati di aggregazione molecolare.</li> <li>▪ La definizione di pressione e la pressione nei liquidi.</li> <li>▪ La legge di Pascal e la legge di Stevino.</li> <li>▪ La spinta di Archimede.</li> <li>▪ Il galleggiamento dei corpi.</li> <li>▪ La pressione atmosferica e la sua misurazione</li> <li>▪ Il punto materiale in movimento e la traiettoria.</li> <li>▪ I sistemi di riferimento.</li> <li>▪ Il moto rettilineo.</li> <li>▪ La velocità media.</li> <li>▪ I grafici spazio-tempo.</li> <li>▪ Caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</li> <li>▪ Analisi di un moto attraverso grafici spazio-tempo e velocità-tempo.</li> <li>▪ Il significato della pendenza nei grafici</li> </ul>	<p>corpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente</li> <li>▪ Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi.</li> <li>▪ Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi.</li> <li>▪ Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</li> <li>▪ Comprendere il ruolo della pressione atmosferica</li> <li>▪ Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto.</li> <li>▪ Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto.</li> <li>▪ Interpretare il significato del coefficiente angolare di un grafico spazio-tempo.</li> <li>▪ Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</li> <li>▪ Interpretare correttamente i grafici spazio-tempo e velocità-tempo relativi a un moto</li> <li>▪ Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo in moto.</li> <li>▪ Interpretare i grafici spazio-</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	<p>spazio-tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I concetti di velocità istantanea, accelerazione media e accelerazione istantanea.</li> <li>▪ Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato, con partenza da fermo.</li> <li>▪ Il moto uniformemente accelerato con velocità iniziale.</li> <li>▪ Le leggi dello spazio e della velocità in funzione del tempo.</li> <li>▪ I vettori posizione, spostamento e velocità.</li> <li>▪ Il moto circolare uniforme.</li> <li>▪ Periodo, frequenza e velocità istantanea nel moto circolare uniforme.</li> <li>▪ L'accelerazione centripeta.</li> <li>▪ Il moto armonico.</li> <li>▪ La composizione di moti.</li> <li>▪ La velocità della luce.</li> <li>▪ I principi della dinamica.</li> <li>▪ L'enunciato del primo principio della dinamica.</li> <li>▪ I sistemi di riferimento inerziali.</li> <li>▪ Il principio di relatività galileiana.</li> </ul>	<p>tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcolare lo spazio percorso da un corpo utilizzando il grafico spazio-tempo.</li> <li>▪ Calcolare l'accelerazione di un corpo utilizzando un grafico velocità-tempo</li> <li>▪ Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano.</li> <li>▪ Operare con le grandezze fisiche scalari e vettoriali.</li> <li>▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico.</li> <li>▪ Comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei</li> <li>▪ Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante applicata è nulla.</li> <li>▪ Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali.</li> <li>▪ Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante.</li> <li>▪ Applicare il terzo principio della dinamica.</li> <li>▪ Proporre esempi di applicazione della legge di</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il secondo principio della dinamica.</li> <li>▪ Unità di misura delle forze nel SI.</li> <li>▪ Il concetto di massa inerziale.</li> <li>▪ Il terzo principio della dinamica.</li> <li>▪ Il moto di caduta libera dei corpi.</li> <li>▪ La differenza tra i concetti di peso e di massa.</li> <li>▪ Il moto lungo un piano inclinato.</li> <li>▪ Le caratteristiche del moto dei proiettili.</li> <li>▪ Il moto dei satelliti.</li> <li>▪ La forza centripeta.</li> <li>▪ La gravitazione universale.</li> <li>▪ La velocità e il periodo dei satelliti.</li> <li>▪ Il moto armonico e il pendolo</li> <li>▪ La definizione di lavoro.</li> <li>▪ La potenza.</li> <li>▪ Il concetto di energia.</li> <li>▪ L'energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica.</li> <li>▪ L'energia potenziale gravitazionale e l'energia elastica.</li> </ul>	<p>Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizzare il moto di caduta dei corpi.</li> <li>▪ Distinguere tra peso e massa di un corpo.</li> <li>▪ Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato.</li> <li>▪ Analizzare il moto dei proiettili con velocità iniziali diverse.</li> <li>▪ Interpretare il moto dei satelliti.</li> <li>▪ Esprimere e comprendere il significato della legge di gravitazione universale.</li> <li>▪ Comprendere le caratteristiche del moto armonico e del moto del pendolo</li> <li>▪ Calcolare il lavoro compiuto da una forza.</li> <li>▪ Calcolare la potenza.</li> <li>▪ Ricavare l'energia cinetica di un corpo, anche in relazione al lavoro svolto.</li> <li>▪ Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica di un sistema oscillante.</li> <li>▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> <li>▪ Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> <li>▪ La conservazione dell'energia totale.</li> <li>▪ La quantità di moto di un corpo.</li> <li>▪ La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato.</li> <li>▪ Urti elastici e anelastici.</li> </ul>	<p>forza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconoscere e spiegare le leggi di conservazione dell'energia e della quantità di moto in varie situazioni della vita quotidiana.</li> </ul>		
classe SECONDA	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA declinate negli ASSI CULTURALI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termoscopi e termometri.</li> <li>▪ La definizione operativa di temperatura.</li> <li>▪ Le scale di temperatura Celsius e assoluta.</li> <li>▪ La dilatazione lineare dei solidi.</li> <li>▪ La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi.</li> <li>▪ La legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac.</li> <li>▪ Calore e lavoro come forme di energia in transito.</li> <li>▪ Unità di misura per il calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendere la differenza tra termoscopia e termometro.</li> <li>▪ Calcolare la variazione di corpi solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento.</li> <li>▪ Applicare le leggi di Boyle e Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas.</li> <li>▪ Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro.</li> <li>▪ Distinguere fra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze.</li> <li>▪ Calcolare il calore specifico di una sostanza con l'utilizzo</li> </ul>		<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE</p> <p>ASSE DEI LINGUAGGI (1.2): "Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo"</p> <p>ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO (3): "Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni (fisici, chimici, biologici, geologici ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali"</p> <p>ACQUISIRE E INTERPRETARE</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacità termica e calore specifico.</li> <li>▪ Quantità di energia e variazione di temperatura.</li> <li>▪ Il calorimetro e la misura del calore specifico.</li> <li>▪ La temperatura di equilibrio.</li> <li>▪ La trasmissione del calore per conduzione e convezione.</li> <li>▪ L'irraggiamento.</li> <li>▪ I cambiamenti di stato: fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, sublimazione</li> <li>▪ Le macchine termiche.</li> <li>▪ Il rendimento di una macchina termica</li> <li>▪ Le onde.</li> <li>▪ Lunghezza d'onda, ampiezza, frequenza e periodo e velocità di propagazione delle onde.</li> <li>▪ La velocità di propagazione del suono.</li> <li>▪ La luce: sorgenti di luce, propagazione rettilinea e velocità di propagazione.</li> <li>▪ La riflessione della luce e le sue leggi.</li> </ul>	<p>del calorimetro e la temperatura di equilibrio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.</li> <li>▪ Interpretare il concetto di calore latente</li> <li>▪ Descrivere la struttura della materia e le forze intermolecolari, con riferimento alla loro energia potenziale.</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento del motore di un'automobile e le trasformazioni cicliche.</li> <li>▪ Applicare alle macchine termiche il secondo principio della termodinamica.</li> <li>▪ Calcolare il rendimento di una macchina termica</li> <li>▪ Analizzare le caratteristiche di un'onda.</li> <li>▪ Distinguere le caratteristiche delle onde trasversali da quelle delle onde longitudinali.</li> <li>▪ Definire e calcolare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo e frequenza di un'onda.</li> <li>▪ Comprendere la differenza tra</li> </ul>		<p>L'INFORMAZIONE + INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</p> <p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO "Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza"</p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI ; IMPARARE A IMPARARE RISOLVERE PROBLEMI</p> <p>ASSE MATEMATICO (2): "Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico"</p>
--	--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fenomeni elementari di elettrostatica: l'elettrizzazione per strofinio.</li> <li>▪ Convenzioni sui segni delle cariche.</li> <li>▪ Conduttori e isolanti.</li> <li>▪ Il modello microscopico.</li> <li>▪ L'elettrizzazione per contatto.</li> <li>▪ La definizione operativa della carica.</li> <li>▪ L'elettroscopio.</li> <li>▪ L'unità di misura della carica nel SI e la carica elementare.</li> <li>▪ La legge di Coulomb.</li> <li>▪ L'elettrizzazione per induzione.</li> <li>▪ La polarizzazione</li> <li>▪ Il vettore campo elettrico.</li> <li>▪ Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche.</li> <li>▪ Rappresentazione del campo elettrico attraverso linee di campo.</li> <li>▪ Le proprietà delle linee di campo.</li> <li>▪ L'energia potenziale elettrica.</li> </ul>	<p>cariche positive e cariche negative, tra corpi elettricamente carichi e corpi neutri.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretare con un modello microscopico la differenza tra corpi conduttori e corpi isolanti.</li> <li>▪ Usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica.</li> <li>▪ Calcolare la forza che si esercita tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb.</li> <li>▪ Saper distinguere la ridistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione</li> <li>▪ Descrivere il concetto di campo elettrico e calcolarne il valore in funzione della carica che lo genera.</li> <li>▪ Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico.</li> <li>▪ Disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da una distribuzione di cariche.</li> <li>▪ Comprendere il significato di differenza di potenziale e di potenziale elettrico.</li> </ul>		
--	---	---	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La differenza di potenziale.</li> <li>▪ La relazione tra campo elettrico e differenza di potenziale.</li> <li>▪ Il potenziale elettrico.</li> <li>▪ Il condensatore piano.</li> <li>▪ La capacità di un condensatore piano.</li> <li>▪ Intensità della corrente elettrica.</li> <li>▪ La corrente continua.</li> <li>▪ I generatori di tensione.</li> <li>▪ Elementi fondamentali di un circuito elettrico.</li> <li>▪ Collegamenti in serie e in parallelo dei conduttori in un circuito elettrico.</li> <li>▪ La prima legge di Ohm.</li> <li>▪ I resistori.</li> <li>▪ La seconda legge di Ohm.</li> <li>▪ Collegamento in serie e in parallelo di resistori.</li> <li>▪ Lo studio dei circuiti elettrici e l'inserimento degli strumenti di misura in un circuito.</li> <li>▪ La forza elettromotrice.</li> <li>▪ La resistenza interna di un generatore di tensione.</li> <li>▪ Relazione tra forza elettromotrice e tensione ai capi del generatore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto da una differenza di potenziale.</li> <li>▪ Descrivere il condensatore piano e le sue caratteristiche</li> <li>▪ Comprendere il concetto di corrente elettrica.</li> <li>▪ Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale ed elettrico con particolare riferimento all'analogia tra dislivello e differenza di potenziale.</li> <li>▪ Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici.</li> <li>▪ Distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo.</li> <li>▪ Applicare correttamente le leggi di Ohm.</li> <li>▪ Spiegare il funzionamento di un resistore in corrente continua.</li> <li>▪ Realizzare e risolvere semplici circuiti in corrente continua con collegamenti in serie e in parallelo.</li> <li>▪ Riconoscere le proprietà dei nodi.</li> <li>▪ Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore.</li> </ul>		
--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La trasformazione dell'energia elettrica e la potenza dissipata.</li> <li>▪ Fenomeni di magnetismo naturale.</li> <li>▪ Attrazione e repulsione tra poli magnetici.</li> <li>▪ Caratteristiche del campo magnetico.</li> <li>▪ L'esperienza di Oersted e l'interazione tra magneti e correnti.</li> <li>▪ L'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente.</li> <li>▪ La legge di Ampère.</li> <li>▪ Definizione dell'ampere.</li> <li>▪ L'origine del campo magnetico.</li> <li>▪ Intensità del campo magnetico e sua unità nel SI.</li> <li>▪ Forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>▪ La forza su una carica in moto.</li> <li>▪ Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide.</li> <li>▪ Principi di funzionamento di un motore elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore.</li> <li>▪ Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico.</li> <li>▪ Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.</li> <li>▪ Determinare direzione e verso di un campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.</li> <li>▪ Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>▪ Spiegare l'ipotesi di Ampère.</li> <li>▪ Calcolare la forza su una corrente e su una carica in moto.</li> <li>▪ Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei e solenoidi percorsi da corrente.</li> <li>▪ Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e di un</li> </ul>		
--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Il condensatore e la corrente alternata.</li><li>▪ Le centrali elettriche.</li><li>▪ Il trasporto dell'energia elettrica.</li><li>▪ Il trasformatore.</li><li>▪ Il consumo di energia elettrica.</li></ul>	<p>elettromagnete.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descrivere i fenomeni di auto e mutua induzione.</li><li>▪ Descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata.</li></ul>		
--	--	--	--	--