



Programmazione curricolare per competenze, abilità e conoscenze Corso Scientifico, Opzione scienze applicate e scientifico sportivo

DISCIPLINA FISICA – Classe PRIMA

COMPETENZE

- ▲ Saper operare con le grandezze fisiche e le loro unità di misura.
- ▲ Gestire tecniche e procedure di calcolo algebrico.
- ▲ Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle e grafici.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 1: misura delle grandezze fisiche e loro rappresentazione	
<ul style="list-style-type: none">▲ Sapersi servire dei prefissi moltiplicativi del SI e saper convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità ad un'altra;▲ Operare con misure espresse in notazione scientifica.▲ Sapersi servire delle cifre significative per esprimere la precisione di una misura.▲ Calcolare l'errore su una serie di misure e la sua propagazione in misure indirette.▲ Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma.▲ Eseguire la sottrazione di due vettori e la moltiplicazione di un vettore per un numero.▲ Scomporre un vettore in componenti lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione.▲ Operare con grandezze scalari e vettoriali. Versori e componenti cartesiane di un vettore.	<ul style="list-style-type: none">▲ Conoscere il concetto di misura e riconoscere come ogni misura sia affetta da incertezza.▲ Sapere che cosa si intende per cifre significative di una misura.▲ Conoscere le relazioni di proporzionalità diretta, dipendenza lineare, proporzionalità al quadrato e proporzionalità inversa.▲ Conoscere la distinzione tra grandezze scalari e grandezze vettoriali ed operare in campo cartesiano con essi.

COMPETENZE

- ▲ Interpretare semplici fenomeni reali attraverso modelli fisici.
- ▲ Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione.
- ▲ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.
- ▲ Discutere ed argomentare utilizzando anche semplici dimostrazioni teoriche.
- ▲ Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.
- ▲ Riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e della tecnologia.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 2: l'equilibrio fisico	
<ul style="list-style-type: none">▲ Comprendere la differenza tra massa e peso▲ Saper trovare le condizioni di equilibrio per un punto materiale.▲ Saper calcolare la pressione determinata all'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi;▲ Comprendere il ruolo della pressione atmosferica. Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.	<ul style="list-style-type: none">▲ Riconoscere il modello di punto materiale e di corpo rigido▲ Conoscere le principali proprietà della forza peso, forza elastica, delle forze vincolari e delle forze di attrito statico.▲ Conoscere le condizioni di equilibrio di un punto materiale▲ Conoscere il principio di Pascal, la legge di Stevino, la legge dei vasi comunicanti e il principio di Archimede.

DISCIPLINA FISICA– Classe SECONDA

COMPETENZE

- ▲ Interpretare semplici fenomeni reali attraverso modelli fisici.
- ▲ Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione.
- ▲ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.
- ▲ Discutere ed argomentare utilizzando anche semplici dimostrazioni teoriche.
- ▲ Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.
- ▲ Riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e della tecnologia

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 1: cinematica	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni. ▲ Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme. ▲ Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato. ▲ Saper rappresentare in grafici (t, s), (t, v) nel moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. ▲ Saper dedurre da grafici nel moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. ▲ Essere in grado di enunciare le leggi importanti relative allo spostamento, alla velocità e al tempo che si applicano quando l'accelerazione è costante. ▲ Interpretare il coefficiente angolare del grafico spazio-tempo. ▲ Interpretare il grafico spazio-tempo del moto uniformemente accelerato e ricavare da esso la velocità istantanea. ▲ Interpretare il grafico velocità-tempo del moto uniformemente accelerato e ricavare da esso l'accelerazione. ▲ Ricavare dal diagramma (t, v) l'andamento dell'accelerazione e della posizione nel tempo del moto, utilizzando anche l'area del sotto-grafico nei diagrammi (t, v); (t, a). ▲ Saper descrivere le caratteristiche del moto di caduta libera e del moto sul piano inclinato. ▲ Studiare il moto parabolico con lancio orizzontale ed obliquo. ▲ Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Definizione di tutti gli elementi che caratterizzano un moto: punto materiale, osservatore, traiettoria, sistema di riferimento, il diagramma orario. ▲ Saper effettuare equivalenze per quanto riguarda l'unità di misura della velocità ▲ Definizione di spostamento e velocità media. ▲ Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme. ▲ Conoscere le caratteristiche del moto uniformemente accelerato e il significato dei diagrammi: (t,s); (t, v); (t, a). ▲ Conoscere la definizione di velocità e accelerazione istantanea e il suo significato grafico. ▲ Saper descrivere il moto in caduta libera. ▲ Conoscere il significato dell'area del sotto grafico nei diagrammi (t, v); (t, a). ▲ Conoscere le caratteristiche di un moto circolare uniforme. ▲ Conoscere la definizione e utilizzo del radiante. ▲ Comprendere le relazioni tra velocità tangenziale, periodo e frequenza. ▲ Riconoscere il moto parabolico come composizione di due moti rettilinei
Modulo 2: dinamica	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità dei corpi ▲ Formalizzare il primo principio della dinamica. ▲ Formalizzare il secondo principio della dinamica, ricorrendo anche alle componenti cartesiane di forza e accelerazione. ▲ Applicare il terzo principio della dinamica. ▲ Saper disegnare il diagramma di corpo libero. ▲ Saper operare in sistemi di corpi (massimo tre) legati tra loro e determinarne le tensioni vincolari 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Comprendere gli effetti delle forze sugli oggetti. ▲ Individuare le cause di un moto uniformemente accelerato. La seconda legge della dinamica ▲ Distinguere le forze di contatto dalle forze a distanza. ▲ Mettere in relazione lo stato di quiete e di moto rettilineo di un corpo con la forza totale che agisce su di esso. ▲ La prima e la terza legge della dinamica. ▲ Conoscere le caratteristiche dell'attrito radente dinamico. ▲ Saper enunciare i tre principi della dinamica e comprenderne il significato. ▲ Analizzare il diagramma di corpo libero e di un sistema al più tre corpi

DISCIPLINA FISICA – Classe TERZA

COMPETENZE

- ▲ 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.
- ▲ Discutere ed argomentare utilizzando anche semplici dimostrazioni teoriche.
- ▲ Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.
- ▲ Saper utilizzare abilità e conoscenze per affrontare problemi e indagini su situazioni non consuete.
- ▲ Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 1: Complementi di dinamica	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Risolvere problemi sul moto armonico semplice. ▲ Saper operare e rappresentare le forze agenti nel moto di un pendolo semplice in condizioni statiche e dinamiche. ▲ Determinare la velocità minima di percorrenza di un mobile su di una curva con e senza attrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Sapere distinguere un moto periodico da uno armonico. ▲ Comprendere le cause e descrivere le caratteristiche di un moto armonico. ▲ Saper descrivere la legge oraria dell'oscillatore armonico. ▲ Sapere la relazione tra moto armonico semplice e moto circolare uniforme e moto di un pendolo. ▲ Conoscere la legge del periodo del pendolo semplice e saper descrivere la sua dipendenza dalle grandezze che lo caratterizzano. ▲ Saper descrivere la dinamica e la statica del moto di un pendolo semplice. ▲ Saper descrivere la dinamica e statica di un moto curvilineo.
Modulo 2: lavoro ed energia	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Determinare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. ▲ Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica. ▲ Determinare il lavoro svolto da forze conservative e non conservative. ▲ Esprimere l'energia potenziale gravitazionale di un oggetto in termini della sua posizione rispetto alla superficie terrestre. ▲ Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione. ▲ Introdurre il concetto di energia potenziale elastica in termini di lavoro che una molla compressa o allungata può compiere su un oggetto ad essa attaccato. ▲ Calcolare il lavoro fatto da una forza costante in funzione dell'angolo tra la direzione della forza e quella dello spostamento. ▲ Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. ▲ Equazione di Bernoulli per i fluidi e semplici applicazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Comprendere il lavoro in termini di moto. ▲ Definire il lavoro compiuto da una forza costante. ▲ Saper descrivere concettualmente come determinare il lavoro compiuto da una forza variabile. ▲ Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato da corpi che interagiscono. ▲ Descrivere il principio di conservazione dell'energia meccanica. ▲ Distinguere le forze conservative dalle forze non conservative ▲ Formalizzare il teorema dell'energia cinetica. ▲ Individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. ▲ Introdurre il concetto di potenza e il suo legame con la velocità media. ▲ Formalizzare l'equazione di Bernoulli per i fluidi e saper individuare i fenomeni in cui è applicabile.
Modulo 3: sistemi inerziali e non inerziali	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. ▲ Ragionare in termini di peso apparente. ▲ Saper operare in sistemi di riferimento non inerziali 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Saper definire i sistemi di riferimento inerziali. ▲ Definire il principio di relatività galileiana. ▲ Distinguere il peso reale dal peso apparente. ▲ Saper interpretare la forza centrifuga e la forza di Coriolis. ▲ Saper descrivere le conseguenze della forza di Coriolis.
Modulo 4: impulso e quantità di moto	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Definire l'impulso di una forza e la quantità di moto. ▲ Descrivere il concetto di forza media per il calcolo dell'impulso e illustrarne il significato fisico ▲ Saper applicare la legge di conservazione alla quantità di moto totale del sistema. ▲ Saper calcolare l'intensità, la direzione e il verso del vettore quantità di moto. ▲ Usare le leggi di conservazione per risolvere problemi relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi. ▲ Risolvere problemi di urto elastico e anelastico in una e/o due dimensioni. ▲ Determinare il centro di massa di un corpo o di un sistema di corpi 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare le situazioni in cui la forza che agisce su un corpo varia nel tempo. ▲ Identificare le grandezze per le quali vale un principio di conservazione. ▲ Analizzare il moto del centro di massa di un sistema. ▲ Ricavare il teorema dell'impulso dal secondo principio della dinamica. ▲ Ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica. ▲ Analizzare il problema degli urti elastici e anelastici, in una e due dimensioni. ▲ Analizzare il moto del centro di massa di un sistema isolato e non isolato. ▲ Mettere in relazione gli urti, elastici e anelastici, con la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica.

Modulo 5: cinematica e dinamica rotazionale	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Definire la velocità angolare media e l'accelerazione angolare media ricorrendo alle relazioni tra grandezze angolari e lineari. ▲ Ricavare l'accelerazione tangenziale. ▲ Il prodotto vettoriale e la sua rappresentazione cartesiana. Il suo calcolo in componenti. ▲ Calcolare il momento di una forza, di una coppia di forze e di più forze applicate a un corpo rigido. ▲ Saper applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. ▲ Saper determinare Il momento d'inerzia di semplici sistemi di masse. ▲ Calcolare il momento torcente delle forze e delle coppie di forze applicate a un corpo rigido. ▲ Il momento angolare come prodotto vettoriale fra forza e braccio. ▲ Utilizzare il secondo principio della dinamica di corpi in rotazione: il caso di una carrucola a massa non trascurabile ▲ Esprimere il momento angolare in analogia con la quantità di moto. ▲ Ragionare in termini di conservazione del momento angolare. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Introdurre il concetto di corpo rigido ▲ Introdurre grandezze cinematiche per descrivere il moto di rotazione. ▲ Analizzare la dinamica rotazionale di un corpo rigido Analizzare la causa dell'accelerazione angolare di un corpo e introdurre il momento della forza applicata. ▲ Stabilire le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. ▲ Formalizzare il secondo principio della dinamica per il moto rotazionale. ▲ Definire il momento angolare. ▲ Ricavare la legge di conservazione del momento angolare dall'analogia tra grandezze traslazionali e grandezze rotazionali. ▲ Definire il vettore momento angolare e la sua conservazione in sistemi isolati.
Modulo 6: gravitazione	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Saper utilizzare le leggi di Keplero. ▲ Ricavare le proprietà geometriche e cinematiche dei moti di rivoluzione dei pianeti dalle leggi di Keplero. ▲ Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. ▲ Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. ▲ Saper determinare l'energia potenziale gravitazione di un corpo o di un sistema di corpi. ▲ Esprimere l'energia meccanica di un corpo gravitazionalmente legato ad un altro. ▲ Determinare la velocità di fuga da un pianeta. ▲ Saper determinare le grandezze cinematiche di un moto satellitare su orbita circolare. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Descrivere il moto dei corpi celesti e individuare le cause dei comportamenti osservati. ▲ Introdurre il concetto di campo di forze ed applicarlo al caso gravitazionale. ▲ Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale. ▲ Formulare le leggi di Keplero. ▲ Formulare la legge di gravitazione universale. ▲ Descrivere l'energia potenziale gravitazionale a partire dalla legge di gravitazione universale. ▲ Descrivere ▲ Analizzare il moto dei satelliti in relazione alle forze agenti. ▲ Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. ▲ Descrivere il legame tra energia meccanica e forma della traiettoria gravitazionale.
Modulo 7: equilibrio termico	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Saper applicare le leggi della dilatazione termica. ▲ Saper utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema. ▲ Saper applicare le leggi che descrivono gli scambi di calore durante i cambiamenti di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Conoscere le scale termometriche Celsius e Kelvin. ▲ Conoscere le leggi della dilatazione termica. ▲ Conoscere la definizione di calore specifico e capacità termica. ▲ Formalizzare la relazione fondamentale della calorimetria. ▲ Conoscere il concetto di equilibrio termico e temperatura. ▲ Conoscere i cambiamenti di stato e la definizione di calore latente. ▲ Descrivere il calorimetro delle mescolanze.

DISCIPLINA FISICA – Classe QUARTA

COMPETENZE

- ▲ 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.
- ▲ Discutere ed argomentare utilizzando anche semplici dimostrazioni teoriche.
- ▲ Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.

- ▲ Saper utilizzare abilità e conoscenze per affrontare problemi e indagini su situazioni non consuete
- ▲ Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 1: Termodinamica	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto ▲ Applicare il teorema di equipartizione dell'energia alle molecole di un gas biatomico. ▲ Calcolare l'energia interna di un gas perfetto monoatomico ▲ Riconoscere le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema ▲ Definire il lavoro termodinamico. ▲ Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto. ▲ Definire le trasformazioni cicliche. ▲ Definire i calori specifici molari di un gas perfetto. ▲ Descrivere le trasformazioni adiabatiche ▲ Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume. ▲ Calcolare i calori specifici di un gas perfetto. ▲ Descrivere il funzionamento di una macchina termica ▲ Dimostrare l'equivalenza degli enunciati del secondo principio della termodinamica di Kelvin e Clausius. ▲ Definire il rendimento di una macchina termica. ▲ Descrivere il funzionamento della macchina di Carnot. ▲ Interpretare il grafico pressione-volume del ciclo di Carnot ▲ Discutere la variazione di entropia dell'universo in processi reversibili e in processi irreversibili. ▲ Definire i macrostati e i microstati di un sistema termodinamico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. ▲ Introdurre il concetto di gas perfetto. ▲ Analizzare il legame tra grandezze microscopiche e grandezze macroscopiche. ▲ Identificare l'energia interna del gas perfetti. ▲ Formulare la teoria cinetica dei gas. ▲ Formalizzare l'interpretazione molecolare della temperatura e della pressione ▲ Esprimere l'energia interna di un gas perfetto. ▲ Formulare il teorema di equipartizione dell'energia ▲ Esaminare lo scambio di energia tra sistemi termodinamici e ambiente ▲ Formulare il primo principio della termodinamica in termini di conservazione dell'energia. ▲ Formulare il concetto di funzione di stato. ▲ Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasi-statiche. ▲ Esaminare le possibili diverse trasformazioni termodinamiche. ▲ Descrivere l'aumento della temperatura di un gas in funzione del meccanismo responsabile del riscaldamento ▲ Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche. ▲ Formalizzare le espressioni dei calori specifici molari di un gas perfetto ▲ Analizzare i sistemi che scambiano calore e lavoro ▲ Enunciare il secondo principio della termodinamica. ▲ Introdurre le trasformazioni reversibili e il teorema di Carnot. ▲ Descrivere il rendimento di una macchina di Carnot. ▲ Analizzare il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore sottratta o rilasciata. ▲ Discutere l'entropia di un sistema non isolato. ▲ Formulare il secondo principio della termodinamica in termini di entropia. ▲ Interpretare l'entropia in termini di disordine molecolare del sistema. ▲ Formulare il terzo principio della termodinamica. ▲ Discutere l'interpretazione microscopica dell'entropia
Modulo 2: fenomeni ondulatori	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Descrivere le onde trasversali e le onde longitudinali ▲ Calcolare lunghezza d'onda e frequenza di un'onda periodica. ▲ Definire il livello di intensità sonora in funzione del valore della soglia minima udibile e della soglia massima sopportabile. ▲ Descrivere l'effetto Doppler nei casi di sorgente in movimento e ricevitore fermo e di osservatore in movimento e sorgente ferma. ▲ Enunciare il principio di sovrapposizione. ▲ Descrivere le condizioni di interferenza costruttiva e di interferenza distruttiva. ▲ Definire i modi normali delle onde stazionarie trasversali. ▲ Descrivere le onde stazionarie trasversali generate da una corda. ▲ Descrivere le onde stazionarie. ▲ Calcolare lo spostamento Doppler. ▲ Definire i fronti d'onda e i raggi. ▲ Saper enunciare le leggi di riflessione e rifrazione della luce. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare la natura delle onde sonore e la loro propagazione ▲ Descrivere le onde periodiche. ▲ Introdurre le grandezze che caratterizzano un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza. ▲ Analizzare la velocità del suono. ▲ Definire l'intensità del suono in termini di potenza dell'onda. ▲ Analizzare la relazione tra sorgente del suono e ricevitore del suono. ▲ Descrivere il fenomeno di sovrapposizione delle onde sonore. ▲ Analizzare l'interferenza e la diffrazione del suono. ▲ Analizzare le onde stazionarie trasversali e longitudinali come esempio di interferenza tra onde Introdurre la descrizione matematica di un'onda periodica. ▲ Formalizzare la relazione tra frequenza percepita dal ricevitore e frequenza dell'onda emessa dalla sorgente. ▲ Calcolare l'angolo di diffrazione delle onde sonore.

<ul style="list-style-type: none"> ▲ Dedurre la legge di Snell dalla rifrazione della luce nel passaggio da un mezzo all'altro. ▲ Calcolare l'angolo limite della riflessione totale ▲ Identificare i fenomeni luminosi che non sono interpretabili mediante i modelli dell'ottica geometrica ▲ Descrivere l'esperimento di Young. ▲ Operare con le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva ▲ Enunciare il principio di Huygens. ▲ Derivare dall'esperimento di Young la lunghezza d'onda di un fascio di luce monocromatica ▲ 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Ricavare l'equazione della frequenza dei battimenti. ▲ Definire la frequenza naturale di una corda. ▲ Definire la frequenza naturale di un tubo aperto a entrambe le estremità e quella di un tubo chiuso a un'estremità. ▲ Analizzare i fenomeni generati dalla luce che incide su una superficie in termini delle caratteristiche della superficie stessa. ▲ Analizzare le leggi della riflessione e della rifrazione. ▲ Definire l'indice di rifrazione di un materiale. Analizzare la legge della rifrazione di Snell. ▲ Descrivere il fenomeno della riflessione totale. ▲ Analizzare i fenomeni luminosi nei quali la luce manifesta un comportamento simile a quello delle onde. ▲ Analizzare il principio di sovrapposizione e l'interferenza delle onde luminose. ▲ Definire le sorgenti coerenti. ▲ Analizzare la natura ondulatoria della luce. ▲ Analizzare il fenomeno dell'interferenza su lame sottili. ▲ Descrivere il cambiamento di fase dovuto alla distanza percorsa e quello dovuto alla riflessione. ▲ Analizzare la diffrazione della luce che incide su un ostacolo o sui bordi di una fenditura. ▲ Misurare la lunghezza d'onda della luce tramite il fenomeno dell'interferenza delle onde luminose. ▲ Descrivere con un diagramma la figura di diffrazione.
---	---

Modulo 3: campo elettrico

<ul style="list-style-type: none"> ▲ Definire la carica elettrica e la sua unità di misura. ▲ Enunciare la legge di conservazione della carica elettrica. ▲ Interpretare la differenza tra materiali conduttori e materiali isolanti in termini della loro struttura atomica. ▲ Spiegare l'elettrizzazione per contatto e per induzione. ▲ Definire la polarizzazione di un materiale. ▲ Descrivere le analogie tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale. ▲ Applicare il principio di sovrapposizione per determinare la forza totale che agisce su una carica. ▲ Saper definire il campo elettrico. ▲ Applicare il principio di sovrapposizione ai campi elettrici. ▲ Descrivere l'esperimento di Millikan per misurare la carica dell'elettrone. ▲ Dimostrare che la legge di Coulomb e il teorema di Gauss sono equivalenti. ▲ Applicare il teorema di Gauss a distribuzioni simmetriche di cariche. ▲ Calcolare l'energia potenziale di un sistema di cariche. ▲ Descrivere il comportamento di una carica elettrica in presenza di una differenza di potenziale. ▲ Applicare la conservazione dell'energia ad esempi dati. ▲ Descrivere la relazione tra le superfici equipotenziali e le linee di forza di un campo elettrico. ▲ Formulare l'energia immagazzinata in un condensatore. ▲ Descrivere la misura del rapporto e/m con l'uso di un condensatore. ▲ Calcolare il potenziale di un sistema di cariche. ▲ Ricavare il gradiente del potenziale nel caso di un campo elettrico uniforme. ▲ Formalizzare la conservatività della forza elettrostatica. ▲ Introdurre la costante dielettrica relativa. ▲ Formalizzare la capacità di un condensatore a facce piane e parallele. ▲ Saper operare su condensatori in serie e in parallelo in semplici configurazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare le proprietà elettriche della materia. ▲ Osservare il trasferimento di carica elettrica da un oggetto all'altro. ▲ Analizzare i materiali conduttori e i materiali isolanti. ▲ Descrivere i meccanismi di trasferimento della carica elettrica. ▲ Formulare la legge di Coulomb della forza che due cariche puntiformi esercitano tra loro. ▲ Descrivere l'effetto di schermatura all'interno di un conduttore. ▲ Introdurre il concetto di campo elettrico. ▲ Visualizzare le linee di forza di un campo elettrico. ▲ Analizzare il campo elettrico all'interno di un conduttore. ▲ Analizzare il campo elettrico come campo vettoriale. ▲ Dedurre dalla legge di Coulomb il campo elettrico generato da una carica puntiforme. ▲ Determinare il campo elettrico di un condensatore piano. ▲ Calcolare il flusso del vettore campo elettrico. ▲ Enunciare il teorema di Gauss. ▲ Analizzare il campo elettrico in termini di energia potenziale e conservazione dell'energia. ▲ Ricavare l'energia potenziale in un campo elettrico uniforme. ▲ Ricavare l'energia potenziale di due cariche puntiformi. ▲ Definire il potenziale elettrico e la differenza di potenziale elettrico. ▲ Analizzare la conservazione dell'energia in presenza di cariche elettriche. ▲ Definire le superfici equipotenziali. ▲ Analizzare la forza di Coulomb nella materia. ▲ Introdurre l'elettronvolt come unità di misura dell'energia di un elettrone. ▲ Formalizzare il potenziale di una carica puntiforme. ▲ Descrivere la relazione quantitativa tra campo elettrico e superfici equipotenziali. ▲ Descrivere la circuitazione del vettore campo elettrico. ▲ Introdurre la capacità di un condensatore.
--	--

DISCIPLINA FISICA – Classe QUINTA

COMPETENZE

- ▲ Interpretare semplici fenomeni reali attraverso modelli fisici.
- ▲ Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione.
- ▲ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.
- ▲ Discutere ed argomentare utilizzando anche semplici dimostrazioni teoriche.
- ▲ Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.
- ▲ Saper utilizzare abilità e conoscenze per affrontare problemi e indagini su situazioni non consuete
- ▲ Riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e della tecnologia.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 1: conduzione nei solidi	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Definire la corrente elettrica. ▲ Definire la resistenza elettrica. ▲ Sapere applicare le leggi di Ohm ai circuiti. ▲ Definire la potenza elettrica. ▲ Descrivere l'effetto Joule. ▲ Descrivere i dispositivi per la misura della corrente e della differenza di potenziale. ▲ Descrivere le connessioni in serie e in parallelo. ▲ Applicare le leggi di Ohm a circuiti con resistori in serie, con resistori in parallelo e con entrambe le connessioni. ▲ Applicare le leggi di Ohm a circuiti con condensatori in serie e con condensatori in parallelo. ▲ Applicare le leggi di Kirchhoff al calcolo delle intensità delle correnti presenti in un circuito elettrico nei casi più semplici. ▲ Descrivere l'andamento delle grandezze elettriche nella carica e scarica di un circuito RC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare e descrivere il flusso della corrente elettrica. ▲ Distinguere i vari tipi di circuiti elettrici. ▲ Formulare la prima e la seconda legge di Ohm. ▲ Analizzare la dipendenza della resistività dalla temperatura. ▲ Quantificare il trasporto di energia da una sorgente a un dispositivo elettrico. ▲ Introdurre il concetto di resistenza interna. ▲ Analizzare il flusso della corrente elettrica nei liquidi. ▲ Caratterizzare le possibili configurazioni tra dispositivi in un circuito elettrico. ▲ Formalizzare le leggi di Kirchhoff. ▲ Formalizzare la carica e scarica di un condensatore.
Modulo 2: campo magnetico	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare la natura delle interazioni magnetiche. ▲ Mettere a confronto il campo elettrico e il campo magnetico. ▲ Caratterizzare la forza di Lorentz. ▲ Confrontare il moto di una carica in un campo elettrico e in un campo magnetico. ▲ Confrontare il lavoro su una carica in moto in un campo elettrico e in un campo magnetico. ▲ Analizzare il campo magnetico prodotto da una corrente. ▲ Introdurre e utilizzare la legge di Biot-Savart. ▲ Analizzare le forze magnetiche tra due fili percorsi da corrente. ▲ Calcolare il momento magnetico di una spira. ▲ Calcolare il campo magnetico di un solenoide. ▲ Determinare il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente a partire dal teorema di Ampère. ▲ Calcolare la forza magnetica esercitata da una corrente su una carica in moto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Definire il campo magnetico. ▲ Evidenziare la differenza tra cariche elettriche e poli magnetici. ▲ Descrivere il campo magnetico terrestre. ▲ Applicare la prima regola della mano destra al verso della forza di Lorentz. ▲ Descrivere la traiettoria circolare di una carica in un campo magnetico. ▲ Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa. ▲ Descrivere il motore elettrico. ▲ Applicare la seconda regola della mano destra al verso del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente. ▲ Descrivere i materiali ferromagnetici. ▲ Descrivere il magnetismo indotto. ▲ Calcolare l'intensità della forza magnetica su un filo di lunghezza data percorso da corrente. ▲ Formalizzare l'effetto della forza magnetica su un filo percorso da corrente. ▲ Formalizzare il momento torcente su una spira percorsa da corrente. ▲ Formulare il teorema di Gauss per il flusso del campo magnetico. ▲ Formulare il teorema di Ampère per la circuitazione di un campo magnetico.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Modulo 3: induzione elettromagnetica	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Descrivere esempi d'induzione elettromagnetica. ▲ Definire la corrente indotta e la forza elettromotrice indotta. ▲ Definire la forza elettromotrice di movimento. ▲ Mettere in relazione il valore della forza elettromotrice cinetica e la velocità di cambiamento del flusso magnetico. ▲ Enunciare la legge di Lenz. ▲ Descrivere l'effetto delle correnti di Foucault. ▲ Definire la forza elettromotrice media dovuta alla mutua induzione. ▲ Definire la forza elettromotrice media dovuta all'autoinduzione. ▲ Descrivere un alternatore costituito da una spira che ruota in un campo magnetico uniforme. ▲ Ricavare l'equazione del trasformatore. ▲ Esprimere la relazione tra l'energia immagazzinata da un solenoide e la corrente che lo percorre. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare il fenomeno dell'induzione di corrente dovuto a un campo magnetico. ▲ Descrivere l'effetto del moto relativo tra una bobina e un magnete. ▲ Analizzare la forza elettromotrice indotta in un conduttore in movimento. ▲ Ragionare in termini di forza elettromotrice cinetica e flusso magnetico. ▲ Analizzare il flusso magnetico totale attraverso un circuito. ▲ Evidenziare la relazione tra legge di Lenz e conservazione dell'energia. ▲ Descrivere il fenomeno di mutua induzione tra due circuiti. ▲ Descrivere il fenomeno di autoinduzione di una bobina percorsa da corrente. ▲ Definire la corrente alternata, la potenza e i valori efficaci della stessa. ▲ Descrivere il funzionamento del trasformatore. ▲ Derivare la legge d'induzione elettromagnetica di Faraday-Neumann. ▲ Ricavare l'espressione dell'induttanza di un solenoide.
Modulo 4: Onde elettromagnetiche	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Ragionare in termini di campi che variano nel tempo. ▲ Ricavare la corrente di spostamento dall'analisi di un circuito RC. ▲ Descrivere la previsione di Maxwell dell'esistenza delle onde elettromagnetiche. ▲ Descrivere le prime misure della velocità della luce. ▲ Descrivere l'andamento temporale di un'onda elettromagnetica. ▲ Caratterizzare le onde radio, le microonde, le radiazioni infrarosse, la radiazione visibile, le radiazioni ultraviolette, i raggi X, i raggi gamma. ▲ Determinare la potenza emessa da una sorgente. ▲ Descrivere la polarizzazione di un'onda elettromagnetica. ▲ Ricavare i valori efficaci dei campi elettrico e magnetico. ▲ Ricavare la pressione di radiazione di un'onda elettromagnetica. ▲ 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Passare dalle equazioni dei campi elettrostatico e magnetostatico alle equazioni di Maxwell dei campi elettrico e magnetico. ▲ Generalizzare il teorema di Ampère e introdurre la corrente di spostamento. ▲ Analizzare le equazioni di Maxwell e introdurre il concetto di campo elettromagnetico. ▲ Analizzare i modi per produrre onde elettromagnetiche. ▲ Analizzare lo spettro elettromagnetico. ▲ Definire l'irradiazione di un'onda elettromagnetica. ▲ Analizzare la polarizzazione delle onde elettromagnetiche. ▲ Descrivere i materiali polarizzatori e i materiali analizzatori. ▲ Enunciare la legge di Malus. ▲ Formulare l'espressione dell'energia di un'onda elettromagnetica. ▲ Formulare l'espressione della quantità di moto di un'onda elettromagnetica.
Modulo 3: Relatività speciale	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Saper applicare le trasformazioni di Galileo. ▲ Enunciare i postulati della relatività ristretta. ▲ Saper operare con le trasformazioni di Lorentz. ▲ Definire l'intervallo di tempo proprio e l'intervallo di tempo dilatato. ▲ Definire la lunghezza propria e la contrazione delle lunghezze. ▲ Dedurre la velocità "limite" dall'equazione dell'energia cinetica relativistica. ▲ Applicare la formula dell'energia cinetica relativistica a problemi specifici. ▲ Applicare la composizione relativistica delle velocità a problemi specifici. ▲ Saper rappresentare la dilatazione dei tempi, la contrazione delle lunghezze e la perdita di simultaneità attraverso i diagrammi di Minkowski. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Mettere in relazione le posizioni e le velocità di un corpo relative a due sistemi inerziali nella relatività galileiana. ▲ Analizzare la compatibilità tra meccanica ed elettromagnetismo alla luce della teoria della relatività ristretta di Albert Einstein. ▲ Descrivere il problema dell'etere luminifero e la sua ricerca attraverso l'esperimento di Michelson e Morley ▲ Introdurre i postulati della relatività ristretta. ▲ Riflettere sulla relatività della simultaneità. ▲ Analizzare la dilatazione temporale. ▲ Analizzare la contrazione delle lunghezze. ▲ Interpretare il paradosso dei gemelli. ▲ Interpretare la quantità di moto relativistica. ▲ Dedurre dalla teoria della relatività ristretta l'equivalenza tra massa ed energia. ▲ Formulare l'espressione dell'energia cinetica relativistica. ▲ Ricavare la relazione tra energia totale e quantità di moto relativistiche.

ABILITÀ	CONOSCENZE
	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Ricavare la composizione relativistica delle velocità. ▲ Descrivere le principali evidenze sperimentali: il decadimento dei muoni.
Modulo 4: Particelle e onde	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Identificare le caratteristiche corpuscolari delle onde e le proprietà ondulatorie delle particelle. ▲ Descrivere la legge di Stefan-Boltzmann per la radiazione di corpo nero. ▲ Descrivere la legge di Wien per la lunghezza d'onda corrispondente alla massima energia irradiata. ▲ Calcolare la velocità dei fotoelettroni. ▲ Descrivere le applicazioni dell'effetto fotoelettrico. ▲ Ricavare la lunghezza d'onda Compton. ▲ Ricavare la quantità di moto di un fotone. 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Analizzare il dualismo onda-corpuscolo. ▲ Descrivere la radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck. ▲ Introdurre l'ipotesi del fotone. ▲ Descrivere l'effetto fotoelettrico secondo Einstein. ▲ Riflettere sulle difficoltà interpretative della fisica classica. ▲ Descrivere l'effetto Compton. ▲ Analizzare la natura ondulatoria dei corpi materiali. ▲ Definire la lunghezza d'onda di de Broglie. ▲ Introdurre la funzione d'onda di una particella. ▲ Analizzare il principio d'indeterminazione di Heisenberg.

La valutazione della prova scritta

La seguente griglia descrive la valutazione delle prove scritte di matematica-fisica applicabile nelle simulazione della seconda prova dell'esame di Stato o nelle prove più strutturate, opportunamente adattata dai docenti.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA E FISICA

INDICATORI	LIVELLO	PUNTEGGI	DESCRITTORI	PUNTI ASSEGNATI
ANALIZZARE Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi. Max 5 punti	L1	0-1	Analizza il contesto teorico in modo superficiale o frammentario; non deduce dai dati o dalle informazioni il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.	
	L2	2	Analizza il contesto teorico in modo parziale; deduce in parte o in modo non sempre corretto dai dati numerici o dalle informazioni il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.	
	L3	3-4	Analizza il contesto teorico in modo generalmente completo; deduce dai dati numerici o dalle informazioni il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.	
	L4	5	Analizza il contesto teorico in modo completo; deduce correttamente dai dati numerici o dalle informazioni il modello o la legge che descrivono la situazione problematica.	
SVILUPPARE IL PROCESSO RISOLUTIVO Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari. Max 6 punti	L1	0-1	Formalizza situazioni problematiche in modo superficiale e non applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione.	
	L2	2-3	Formalizza situazioni problematiche in modo parziale e applica gli strumenti matematici e disciplinari in modo non sempre corretto per la loro risoluzione.	
	L3	4-5	Formalizza situazioni problematiche in modo quasi completo e applica gli strumenti matematici e disciplinari in modo generalmente corretto per la loro risoluzione.	
	L4	6	Formalizza situazioni problematiche in modo completo ed esauriente e applica gli strumenti matematici e disciplinari corretti e ottimali per la loro risoluzione.	

<p align="center">INTERPRETARE, RAPPRESENTARE, ELABORARE I DATI</p> <p>Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici. Max 5 punti</p>	L1	0-1	Elabora i dati proposti in modo superficiale non verificandone la pertinenza al modello scelto. Non adopera o adopera in modo errato i necessari codici grafico-simbolici.	
	L2	2	Elabora i dati proposti in modo parziale verificandone la pertinenza al modello scelto in modo non sempre corretto. Adopera non sempre in modo adeguato i necessari codici grafico-simbolici.	
	L3	3-4	Generalmente elabora i dati proposti in modo completo verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto. Adopera in modo corretto i necessari codici grafico-simbolici.	
	L4	5	Elabora i dati proposti in modo completo, con strategie ottimali e/o con approfondimenti, verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto. Adopera in modo pertinente i necessari codici grafico-simbolici.	
<p align="center">ARGOMENTARE</p> <p>Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta. Max 4 punti</p>	L1	0-1	Giustifica in modo confuso e frammentario le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica.	
	L2	2	Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare solo in parte la coerenza con la situazione problematica.	
	L3	3	Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica.	
	L4	4	Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare completamente la coerenza con la situazione problematica.	
VALUTAZIONE in ventesimi			/20
VALUTAZIONE in decimi			/10

Per le prove sommative con una articolazione più semplice, per meglio adattarsi al tempo concesso (un ora) e ai traguardi in termini di abilità e competenze, progressivamente diversi, si potrà adottare in alternativa, la seguente griglia per I, II biennio e classi terminali.


Modulo/argomento

Tempo: 60 min.

Indicatori		Valutazione decimale con scala 1 a 10					Punti
		Il voto è il risultato della somma dei punteggi contenuti nei 6 indicatori					
Analisi fisica e sviluppo risolutivo (max 6,5 pt)		Somma dei punteggi assegnati ad ogni richiesta (se la logica è corretta, anche in presenza di errori di calcolo, l'esercizio riceverà il massimo punteggio)					
Argomentazione (max 1 pt)		<input type="checkbox"/> Assente Pt. 0	<input type="checkbox"/> Insufficiente Pt. 0,25	<input type="checkbox"/> Sufficiente Pt. 0,5	<input type="checkbox"/> Discreta Pt. 0,75	<input type="checkbox"/> Ottima Pt. 1	
Correttezza dei risultati (max 0,8 pt)		<input type="checkbox"/> Assente Pt. 0	<input type="checkbox"/> Insufficiente Pt. 0,2	<input type="checkbox"/> Sufficiente Pt. 0,4	<input type="checkbox"/> Discreta Pt. 0,6	<input type="checkbox"/> Ottima Pt. 0,8	
Linguaggio specifico disciplinare (max 0,7 pt)	Unità di misura	<input type="checkbox"/> Assenti Pt. 0	<input type="checkbox"/> Insufficienti Pt. 0,1	<input type="checkbox"/> Sufficienti Pt. 0,2	<input type="checkbox"/> Discrete Pt. 0,3	<input type="checkbox"/> Ottime Pt. 0,4	
	Formalismo	<input type="checkbox"/> Assente Pt. 0	<input type="checkbox"/> Insufficiente Pt. 0,07	<input type="checkbox"/> Sufficiente Pt. 0,15	<input type="checkbox"/> Discreto Pt. 0,2	<input type="checkbox"/> Ottimo Pt. 0,3	



LICEO SCIENTIFICO FULCIERI PAULUCCI DI CALBOLI – FORLÌ

Competenze (max 1 pt)	<input type="checkbox"/> Assenti Pt. 0	<input type="checkbox"/> Insufficienti Pt. 0,25	<input type="checkbox"/> Sufficienti Pt. 0,5	<input type="checkbox"/> Discrete Pt. 0,75	<input type="checkbox"/> Ottime Pt. 1	
	Note					tot
						VOTO

Il dialogo interrogativo

Il dialogo interrogativo è volto a delineare il percorso formativo intrapreso dagli alunni e accertare la continuità e la qualità dello studio. L'esito di tale dialogo, se è formativo sarà segnalato con una annotazione +/- sul registro elettronico, se è sommativo sarà sempre esplicitato attraverso un breve giudizio e quindi tradotto in valutazione decimale e potrà essere anche frutto di una somma di interventi costruttivi e pertinenti da posto. La valutazione sommativa terrà conto dei descrittori indicati nella seguente griglia.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE DI FISICA

Indicatori del colloquio		Descrittori	Punteggio
Conoscenze	Contenuti (max 5 punti)	Completi ed approfonditi	5
		Precisi	4
		Essenziali	3
		Parziali/confusi	2
		Limitati/lacunosi	1
		Inesistenti/rifiuto del confronto	0,5
Abilità	Esposizione (max 2 punti)	Espressione curata, linguaggio specifico preciso	2
		Espressione sicura, lessico corretta	1,75
		Espressione e lessico sostanzialmente corretti	1,5
		Espressione incerta e lessico non sempre corretto	1
		Espressione scorretta/rifiuto del confronto	0,5
	Organizzazione delle strategie risolutive (max 3 punti)	Organizzazione e applicazione autonoma delle conoscenze acquisite	3
		Organizzazione completa delle conoscenze acquisite	2,5
		Organizzazione essenziale dei contenuti	1,5
		Limitata organizzazione dei contenuti	1
		Carente organizzazione e mancata applicazione dei contenuti	0,5
			VOTO ____/10



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI FISICA
PER OBIETTIVI MINIMI**

Corso Scientifico, Scienze applicate e Sportivo

Classe Prima

Moduli	CONTENUTI
Modulo 1: misura delle grandezze fisiche e loro rappresentazione	<p>Trimestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di unità di misura e caratteristiche principali del Sistema Internazionale di • Unità; utilizzare multipli e sottomultipli di unità di misura. • Utilizzare la notazione scientifica e stimare l'ordine di grandezza di una misura. • Grandezze fondamentali e derivate con particolare riferimento alle grandezze lunghezza, tempo e massa. • Strumenti di misura: portata e sensibilità • Tipi di errore: sperimentale, strumentale e serie di misure; • Misure e incertezza nella misura: Errore assoluto e sistematico • L'errore assoluto (semidisersione) e l'errore relativo percentuale sulla misura di una grandezza fisica. • Misure dirette e indirette. • Strumenti matematici: Effettuare semplici operazioni matematiche impostando proporzioni, rapporti e percentuali. Conoscere e applicare le proprietà delle potenze. La proporzionalità inversa semplice; diretta semplice e quadratica semplice. • Rappresentare graficamente le operazioni tra grandezze fisiche riconoscendo il tipo di proporzionalità. • Leggere e interpretare semplici formule e grafici. • Rappresentazione dei dati in tabella, grafico e legge matematica. • Operare con i diagrammi cartesiani effettuando interpolazioni ed estrapolazioni grafiche. • Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili. • Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili.

Classe Prima

Moduli	Contenuti delle abilità/conoscenze
Modulo 1: misura delle grandezze fisiche e loro rappresentazione	<p>Pentamestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • La trigonometria del triangolo rettangolo. • Distinguere grandezze scalari e vettoriali. • Dati due vettori disegnare il vettore risultante. • La regola del parallelogramma e della poligonale • Il modulo di un vettore in componenti cartesiane. • Prodotti tra uno scalare con un vettore. • Rappresentazione cartesiani di un vettore. • La somma e la differenza di vettori in rappresentazione cartesiana.
Modulo 2: l'equilibrio fisico	<ul style="list-style-type: none"> • La definizione indiretta di forza. • La forza risultante di due o più forze assegnate. • I diagrammi liberi di forze su di un corpo. • Scomporre una forza e calcolare le sue componenti, anche utilizzando la trigonometria del triangolo rettangolo. • Calcolare il peso di un corpo data la sua massa. • Saper descrivere le differenze tra massa e peso di un oggetto. • La forza elastica; la legge di Hooke; costante elastica; forza peso; • Peso e massa; forze di attrito statico. • Riconoscere forze risultante e forze equilibranti. • Vincoli e reazioni vincolari. • L'equilibrio su di un piano inclinato di un oggetto. • L'equilibrio su di un piano orizzontale per un corpo sottoposto ad una forza esterna ad orientazione qualsiasi. • Equilibrio dei fluidi: Pressione; Densità; Principio di Pascal; Legge di Stevino; Vasi comunicanti; Principio di Archimede; Pressione atmosferica.

Classe Seconda

Moduli	Contenuti delle abilità/conoscenze
Modulo 1: cinematica	Trimestre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni. ▪ La legge oraria del moto rettilineo uniforme. ▪ Le leggi del moto uniformemente accelerato. ▪ I grafici (t, s), (t, v), (t, a) nel moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. ▪ Interpretare grafici cinematici. ▪ Dedurre da grafici cinematici le caratteristiche del moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato..
	Pentamestre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellizzare il moto in caduta libera. ▪ Il moto circolare attraverso il vettore velocità e accelerazione. ▪ Le peculiarità cinematiche di un moto circolare uniforme. ▪ Saper operare con il periodo, la frequenza, la velocità angolare, la velocità lineare e l'accelerazione centripeta. ▪ Il principio di indipendenza dei moti per lo studio per i moti in due dimensioni. ▪ Il moto parabolico con lancio orizzontale e ad angolo qualsiasi con punto d'arrivo allo stesso livello del punto di lancio, determinandone la gittata e il tempo di volo.
Modulo 2: dinamica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I tre principi di Newton. ▪ Il carattere vettoriale della seconda legge della dinamica. ▪ Il diagramma libero delle forze applicate a un corpo e le sue caratteristiche dinamiche. ▪ Il moto su di un piano orizzontale ed inclinato anche in presenza di attrito ▪ Un sistema di due corpi legati e determinare la tensione tra di essi.

Classe Terza

Moduli	Contenuti delle abilità/conoscenze
Modulo 1: complementi di dinamica	Trimestre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il moto armonico semplice: periodo, frequenza, ampiezza e pulsazione del moto armonico semplice. Il modello matematico rappresentativo. ▪ La relazione tra moto armonico semplice e moto circolare uniforme e moto di un pendolo. ▪ La dinamica di un pendolo semplice e il suo periodo. ▪ La dinamica di un corpo su traiettoria curvilinea.
Modulo 2: lavoro ed energia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il lavoro di una forza o di un insieme di forze su un corpo. ▪ La potenza sviluppata: la definizione e il suo legame con la velocità. ▪ Il prodotto scalare di due vettori. ▪ Il legame tra lavoro ed energia. Energia cinetica, potenziale (gravitazionale, elastica). L'energia meccanica di un sistema. ▪ Conservazione in un sistema isolato dell'energia meccanica. Forze conservative e dissipative. ▪ L'energia totale di un corpo in moto armonico semplice.
Modulo 3: sistemi di riferimento inerziali e non inerziali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I sistemi di riferimento inerziali e il principio di relatività di Galileo ▪ I sistemi di riferimento non inerziali. ▪ Le forze fisiche e le forze apparenti in situazioni semplici: il caso di rotazioni; il caso dell'ascensore. ▪ La forza di Coriolis e le sue conseguenze.
Modulo 4: impulso e quantità di moto	Pentamestre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulso e quantità di moto. ▪ Teorema dell'impulso e suo significato fisico. ▪ Conservazione della quantità di moto in sistemi isolati. ▪ Urti elastici e anelastici in una dimensione. ▪ La determinazione del centro di massa di un sistema di corpi
Modulo 5: cinematica e dinamica rotazionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definizione di corpo rigido. ▪ Le relazioni tra le grandezze angolari e lineari. ▪ Il momento d'inerzia di semplici sistemi di masse. ▪ L'energia cinetica rotazionale di un corpo in rotazione. ▪ Il prodotto vettoriale e la sua rappresentazione cartesiana. Il suo calcolo in componenti. ▪ Calcolare il momento torcente delle forze e delle coppie di forze applicate a un corpo rigido. ▪ L'equilibrio di un corpo rigido ▪ Il momento angolare come prodotto vettoriale fra forza e braccio. ▪ Il secondo principio della dinamica di corpi in rotazione. ▪ Il momento angolare di un corpo rigido. ▪ La conservazione del momento angolare nei casi più semplici. ▪ La dinamica rotazionale che coinvolgono una carrucola con massa non trascurabile.

	<ul style="list-style-type: none"> La determinazione del centro di massa di un corpo rigido.
Modulo 6: gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> La legge di gravitazione universale. L'accelerazione di gravità g dalla legge della gravitazione universale. Le leggi di Keplero e uso della terza legge. Il campo gravitazione e il vettore che lo descrive g. Il campo gravitazione uniforme. L'energia potenziale gravitazionale. Massa inerziale e gravitazionale. La conservazione dell'energia (totale) per un corpo in orbita. Il caso di un satellite in orbita circolare: la velocità di rotazione. I satelliti geostazionari. Il valore della velocità di fuga dalla terra o da un altro pianeta. Il legame tra traiettorie gravitazionali ed energia totale.
Modulo 7: equilibrio termico	<ul style="list-style-type: none"> Le scale termiche: Celsius, Fahrenheit e Kelvin I termometri La dilatazione lineare, superficiale e dei liquidi. Il principio zero della termodinamica Capacità termica e calore specifico. La temperatura d'equilibrio tra due sostanze a contatto termico. La relazione fondamentale della calorimetria Il calorimetro delle mescolanze.

Classe Quarta

Moduli	Contenuti delle abilità/conoscenze
Modulo 1: Termodinamica	<p>Trimestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Il modello di gas ideale. L'energia interna di un gas ideale. L'energia interna come funzione di stato. La legge fondamentale dei gas ideali: $pV = nRT$ e $pV = NkT$. L'interpretazione molecolare della temperatura e della pressione Il teorema dell'equipartizione dell'energia e il suo legame con l'energia interna. Il primo principio della termodinamica e il suo legame con la conservazione dell'energia. La relazione fra la capacità termica molare di un gas e il modello meccanico delle molecole del gas. La relazione di Mayer. Le trasformazioni termodinamiche: isoterma, isobara, isocora e adiabatica. Il lavoro di una trasformazione termodinamica. Il lavoro in una trasformazione ciclica in casi geometricamente semplici. Determinazione dei flussi di calore, lavoro e variazioni di energia interna in una trasformazione ciclica in casi geometricamente semplici. Gli enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica ed essere in grado di illustrarne l'equivalenza. Il rendimento di una macchina termica reale. Il ciclo di Carnot e il rendimento teorico di una macchina termica.
Modulo 2: Fenomeni ondulatori	<p>Pentamestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Gli aspetti comuni a tutti i tipi di onde e classificarle in base alle modalità di propagazione. Le grandezze da cui dipende la velocità di un'onda meccanica in relazione alla dinamica e all'inerzia del mezzo. La relazione tra velocità, lunghezza d'onda e frequenza di un'onda. L'intensità di un'onda. Onde su una corda e onde superficiali d'acqua: principio di sovrapposizione, riflessione e rifrazione. Il modello descrittivo di un'onda armonica dalle sue caratteristiche. La figura d'interferenza generata da due sorgenti di onde e utilizzare le condizioni d'interferenza costruttiva e distruttiva. le caratteristiche distintive del suono. Il livello sonoro e la scala Bell. L'effetto Doppler per il suono. Le configurazioni delle onde stazionarie per corde vibranti e colonne di aria vibranti in canne d'organo e da esse ottenere le frequenze possibili per onde stazionarie. Il modello ondulatorio per spiegare: l'interferenza riflessione, rifrazione e la diffrazione. La legge di Snell e l'indice di rifrazione assoluto. La rifrazione totale. L'interferenza di Young. La figura d'interferenza prodotta da due fenditure e le posizioni dei massimi e dei minimi d'interferenza. Il fenomeno della diffrazione e le condizioni per la sua realizzazione. La figura di diffrazione da una singola fenditura e la posizione del primo minimo di diffrazione.

<p>Modulo 3: Campo elettrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La carica elettrica e le sue caratteristiche. ▪ I metodi di elettrizzazione di conduttori ed isolanti. ▪ L'elettroforo di Volta e il generatore di Van der Graff. ▪ Il fenomeno di dispersione di carica nelle punte e la polarizzazione dei dielettrici. ▪ I fenomeni di attrazione e repulsione elettrica. La legge di Coulomb nel vuoto e nella materia. ▪ Campi scalari e vettoriali. Il campo elettrico e il vettore che lo definisce. ▪ Il principio di sovrapposizione per i campi elettrici. ▪ Le linee di campo e la rappresentazione di semplici configurazioni di cariche. ▪ Il concetto di flusso di un campo vettoriale. Il teorema di Gauss e le superfici gaussiane. ▪ Il campo elettrico generato da distribuzioni piane e infinite di carica, generato da una distribuzione lineare e infinita di carica applicando in ciascun caso il teorema di Gauss. ▪ L'energia potenziale elettrica. ▪ Il potenziale elettrico, superfici equipotenziali e la differenza di potenziale ▪ Il gradiente del potenziale. ▪ Proprietà dei condensatori, capacità di un condensatore a facce piane e parallele in assenza e in presenza di un dielettrico fra le armature. ▪ Condensatori in serie e in parallelo in semplici configurazioni. ▪ Energia immagazzinata in un condensatore.
---	--

**INDICAZIONI METODOLOGICHE PER le VERIFICHE FINALI DEI
CORSI/SPORTELLI
di recupero e sostegno al termine del trimestre**

La prova si compone di una verifica scritta di un'ora, gestita dal singolo docente in base agli obiettivi minimi condivisi del periodo.

**INDICAZIONI METODOLOGICHE PER LA VERIFICHE
degli alunni con sospensione di giudizio**

La prova verterà sugli obiettivi minimi condivisi di tutto l'anno e si compone in:

- ▲ prova scritta comune sugli obiettivi minimi condivisi della durata di un ora
- ▲ prova orale gestita da ogni singolo docente (15 minuti circa)

**INDICAZIONI METODOLOGICHE
RELATIVE ALLE ATTIVITA' DI RECUPERO**

- ▲ Sportelli gestiti della scuola.
- ▲ Corsi di sostegno, articolazioni diversificati e pause didattiche in itinere gestite dai docenti delle classi.

**PROGETTI DI ARRICCHIMENTO O DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA
FORMATIVA STRETTAMENTE CONNESSI ALLA DISCIPLINA**

- ▲ Olimpiadi della Fisica.
- ▲ Camera a nebbia: attività laboratoriale per le classi quinte relativa alla fisica delle particelle