



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE**  
**TECNICO INDUSTRIALE E LICEO SCIENTIFICO OP. S.A.**  
**FRANCESCO GIORDANI**  
CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
ELETTRONICA ED Elettrotecnica  
INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
MECCANICA E MECCATRONICA - TRASPORTI E LOGISTICA



PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI FISICA	Disciplina	ASSE
a.s. 2024 / 2025	Scienze Integrate FISICA Biennio ITI	Scientifico-Tecnologico

Referente	Prof. Paolo Ciaramella
-----------	------------------------

## Indice

1	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA .....	3
2	OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI .....	3
2.1	OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA.....	3
2.2	OBIETTIVI MINIMI.....	4
3	CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE .....	5
4	CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE .....	6
5	METODOLOGIE .....	6
6	TIPOLOGIA DI VERIFICHE .....	6
7	CRITERI DI VALUTAZIONE .....	6
8	TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO.....	7
9	OBIETTIVI COGNITIVI – FORMATIVI DISCIPLINARI .....	8
9.1	PRIMO ANNO.....	8
9.1.1	PRIMO QUADRIMESTRE.....	8
9.1.2	SECONDO QUADRIMESTRE.....	9
9.2	SECONDO ANNO .....	10
9.2.1	PRIMO QUADRIMESTRE.....	10
9.2.2	SECONDO QUADRIMESTRE.....	11
10	GRIGLIA DI VALUTAZIONE.....	12

## 1 COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Da acquisire trasversalmente ai quattro assi culturali.

### Imparare ad imparare

- Organizzare il proprio apprendimento
- Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio
- Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, nonformale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie

### Progettare

- Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro
- Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità
- Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti

### Comunicare

- Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità
- Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc.
- Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)

### Collaborare e partecipare

- Interagire in gruppo
- Comprendere i diversi punti di vista
- Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità
- Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri

### Agire in modo autonomo e consapevole

- Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale
- Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni
- Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni
- Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità

### Risolvere problemi

- Affrontare situazioni problematiche
- Costruire e verificare ipotesi
- Individuare fonti e risorse adeguate
- Raccogliere e valutare i dati
- Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema

### Individuare collegamenti e relazioni

- Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo
- Riconoscerne la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica
- Rappresentarli con argomentazioni coerenti

### Acquisire e interpretare l'informazione

- Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi
- Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni

## 2 OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per singola classe, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale) e articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze\*\*, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione **DM 139/2007**) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base.

### 2.1 OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA

[https://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_file/nuovi\\_tecnici/INDIC/ LINEE GUIDA TECNICI .pdf](https://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/nuovi_tecnici/INDIC/ LINEE GUIDA TECNICI .pdf)

[https://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_file/licei2010/indicazioni\\_nuovo\\_impaginato/ Liceo%20scientifico%20opzione%20Scienze%20Applicate.pdf](https://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/licei2010/indicazioni_nuovo_impaginato/ Liceo%20scientifico%20opzione%20Scienze%20Applicate.pdf)

La disciplina "FISICA" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso competenze per utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni

che vi afferiscono; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;

## 2.2 OBIETTIVI MINIMI

Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi minimi obbligatori** in termini di conoscenze, abilità competenze per le singole classi (anche per il recupero).

Classe	Competenze	Abilità	Conoscenze
<b>PRIMA</b>	<p>Indagare in modo selettivo e sistematico la realtà</p> <p>Formulare ipotesi plausibili utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Cogliere relazioni fra grandezze</p> <p>Formalizzare un problema e applicare gli strumenti matematici idonei</p> <p>Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Misurare grandezze fisiche con strumenti opportuni e fornire il risultato associando l'errore sulla misura</p> <p>Operare con grandezze vettoriali e grandezze scalari</p> <p>Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati</p> <p>Applicare il concetto di pressione a solidi, liquidi e gas</p> <p>Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema Internazionale delle unità di misura</li> <li>- Misure dirette e indirette</li> <li>- Rappresentazione delle grandezze, i grafici</li> <li>- Relazioni tra grandezze: proporzionalità diretta, inversa</li> <li>- Strumenti di misura</li> <li>- Errori casuali e sistematici</li> <li>- Propagazione degli errori</li> <li>- Grandezze scalari e vettoriali, Somma e differenza fra vettori, Scomposizione di un vettore</li> <li>- Forze: misura, effetti,</li> <li>- Forza peso, Forza elastica e legge di Hooke, Reazioni vincolari, Forze di attrito</li> <li>- Equilibrio di un punto materiale</li> <li>- Momento di una forza e momento di una coppia di forze</li> <li>- Le forze e l'equilibrio meccanico</li> <li>- La pressione</li> <li>- La pressione nei fluidi:</li> <li>- leggi di Stevin, di Pascal e di Archimede</li> <li>- Il moto dei corpi, grandezze cinematiche</li> <li>- Legge oraria e diagramma orario</li> <li>- Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato</li> </ul>

			- Grafico velocità-tempo e spazio percorso
<b>SECONDA</b>	<p>Descrivere la posizione e lo spostamento dei corpi in adeguati sistemi di riferimento</p> <p>Analizzare e classificare il moto dei corpi in una o più dimensioni</p> <p>Tracciare e interpretare il diagramma orario e il grafico velocità-tempo</p> <p>Prevedere il moto dei corpi sotto l'azione della gravità</p> <p>Analizzare fenomeni fisici attraverso le grandezze caratterizzanti come energia meccanica, quantità di moto</p> <p>Descrivere i fenomeni legati alla trasmissione del calore</p> <p>Analizzare fenomeni in cui vi è un interscambio fra lavoro e calore</p> <p>Formulare ipotesi plausibili utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare un problema e applicare gli strumenti matematici idonei</p> <p>Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto</p> <p>Calcolare la dilatazione termica di un solido</p> <p>Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore</p> <p>Applicare le leggi dei gas a trasformazioni termodinamiche</p> <p>Applicare la legge di Coulomb</p> <p>Calcolare la capacità di un condensatore</p> <p>Schematizzare un circuito elettrico</p> <p>Risolvere semplici circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo</p> <p>Determinare la resistenza equivalente di un circuito</p> <p>Individuare direzione e verso del campo magnetico</p> <p>Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari</p> <p>Calcolare la forza su un conduttore percorso da corrente</p> <p>Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione</p> <p>Osservare il comportamento di un raggio luminoso che incide su uno specchio piano e su uno specchio sferico.</p>	<p>I tre principi della dinamica</p> <p>La definizione di lavoro, potenza, energia cinetica</p> <p>L'energia potenziale gravitazionale</p> <p>Energia meccanica e sua conservazione</p> <p>Conoscere le scale termometriche</p> <p>La legge della dilatazione termica</p> <p>La legge fondamentale della termologia</p> <p>Stati della materia e cambiamenti di stato</p> <p>Leggi che regolano le trasformazioni dei gas</p> <p>Legge di Coulomb</p> <p>La definizione di campo elettrico</p> <p>Il potenziale elettrico</p> <p>Il condensatore</p> <p>Conoscere gli elementi caratteristici di un circuito elettrico e la loro funzione</p> <p>Definizione di intensità di corrente e di potenza elettrica</p> <p>Legge di Ohm</p> <p>Collegamento di resistori in serie e parallelo</p> <p>Il campo magnetico</p> <p>L'effetto di un campo magnetico sui conduttori percorsi da corrente</p> <p>Le leggi della riflessione su specchi piani e curvi</p> <p>La legge dei punti coniugati</p> <p>Le leggi della riflessione</p>

### 3 CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE

*Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da sviluppare e/o approfondire tra classi in parallelo:*

<b>Classi Prime</b>	Eventualmente da compilare
<b>Classi Seconde</b>	

<b>4 CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE</b>	
<i>Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti e/o progetti da sviluppare e/o approfondire in moduli interdisciplinari di classe:</i>	
<b>Classe Prima</b>	Eventualmente da compilare
<b>Classe Seconda</b>	Eventualmente da compilare

<b>5 METODOLOGIE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)</b>			
X	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>	X	Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
X	Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>	X	Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
X	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)</i>	X	Attività laboratoriali <i>(esperienza individuale o di gruppo)</i>
	Lettura e analisi diretta dei testi <i>(manuali, schemi, tabelle)</i>	X	Esercitazioni pratiche
	Peer Tutoring		Altro

<b>6 TIPOLOGIA DI VERIFICHE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)</b>			
X	Risoluzione di problemi	X	Lavori di gruppo
	Test a risposta aperta	X	Test strutturato
X	Test semistrutturato	X	Prove Comuni per classi prime
	.....		.....
	...		Altro _____
<b>Numero delle verifiche:</b> un congruo numero di verifiche di tipologia diversa (scritta, orale, pratica) in riferimento alle tipologie di verifica per ogni singola disciplina scelte			

<b>7 CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	
<i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento relative alle verifiche scritte, pratiche ed orali prescelte allegare alla presente programmazione. Il singolo docente ha facoltà di scegliere una diversa tipologia di verifica allegando la griglia di valutazione della stessa. La valutazione terrà conto di:</i>	

X	Livello individuale di acquisizione di conoscenze	X	Impegno
X	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	X	Partecipazione
X	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza		Frequenza
X	Interesse	X	Comportamento

## 8 TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO (deliberata dal Collegio Docenti)

LIVELLI	VOTI in10'	GIUDIZI DEL PROFITTO (riferiti a competenze ed abilità)
Totalmente negativo	<b>1-2/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Totale mancanza di conoscenze e di abilità applicative</li> <li>- Totale disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Inesistente partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Assoluta povertà degli strumenti comunicativi</li> <li>- Incapacità ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Del tutto insufficiente	<b>3/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravissime lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative</li> <li>- Gravissima disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Scarsissima partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Gravissime lacune negli strumenti comunicativi</li> <li>- Gravissima difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Gravemente insufficiente	<b>4/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravi lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative</li> <li>- Grave disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Scarsa partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Gravi lacune negli strumenti comunicativi</li> <li>- Gravi difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Insufficiente	<b>5/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze frammentarie ed abilità applicative modeste</li> <li>- Mediocre organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Modesta partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi non sempre appropriati</li> <li>- Difficoltà nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Sufficiente	<b>6/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze essenziali e sufficienti abilità applicative</li> <li>- Sufficiente organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Normale partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi accettabili</li> <li>- Corretto utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Discreto	<b>7/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze assimilate ed adeguate abilità applicative</li> <li>- Adeguate capacità di organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi appropriati</li> <li>- Autonomo utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Buono	<b>8/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padronanza delle conoscenze e piena acquisizione delle Abilità applicative</li> <li>- Buona organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Responsabile ed attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Buon controllo degli strumenti comunicativi</li> <li>- Buona autonomia nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>

Ottimo	9/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze ampie ed approfondite, piena e creativa acquisizione delle abilità applicative</li> <li>- Ottima e precisa organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Costruttiva e responsabile partecipazione ed interesse alle abilità didattiche</li> <li>- Ricchezza degli strumenti comunicativi</li> <li>- Ottima padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Eccellente	10/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze complete, ricche ed autonome</li> <li>- Acquisizione e rielaborazione critica delle abilità applicative</li> <li>- Eccellente e pienamente autonoma organizzazione nel lavoro e nelle attività laboratoriali</li> <li>- Partecipazione ed interesse di eccellente livello, con contributi ed iniziative di supporto per il gruppo classe</li> <li>- Efficaci, originali ed eccellenti strumenti comunicativi</li> <li>- Sicura e piena padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>

## 9 OBIETTIVI COGNITIVI – FORMATIVI DISCIPLINARI

### 9.1 PRIMO ANNO

#### 9.1.1 PRIMO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 1: Grandezze e leggi fisiche</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando relazioni tra esse ed esprimendole in termini qualitativi e quantitativi.</p> <p>Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle</p>	<p>La fisica, i suoi scopi e le sue applicazioni</p> <p>Le grandezze fisiche e il concetto di misura</p> <p>Il Sistema Internazionale di unità di misura</p> <p>Misure di lunghezza, superficie, volume, massa, densità</p> <p>Caratteristiche di uno strumento di misura</p> <p>Incertezza nelle misure dirette</p> <p>Cifre significative</p> <p>Errore relativo e percentuale</p> <p>Errori nelle misure indirette</p>	<p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o la consultazione di testi e manuali o media</p> <p>Misurare grandezze fisiche stimando l'imprecisione della misura ed effettuando corrette approssimazioni</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti</p> <p>Porre in relazione i dati relativi alla misura di più grandezze fisiche relative a dato un fenomeno</p> <p>Individuare una possibile interpretazione dei dati sulla base di semplici modelli.</p>
<b>Unita di apprendimento 2: Le forze e l'equilibrio</b>		
<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando relazioni tra esse ed</p>	<p>Concetto di forza, forza peso e misura statica della forza</p> <p>Concetto di vettore e relative operazioni</p>	<p>Operare con le grandezze vettoriali</p> <p>Comporre e scomporre le forze applicate a un sistema al fine di</p>

<p>esprimendole in termini qualitativi e quantitativi.</p> <p>Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio</p>	<p>Risultante di più forze e condizioni per l'equilibrio meccanico di un punto materiale e un corpo rigido</p> <p>Definizione del momento di una forza</p> <p>Coppia di forze</p> <p>Il baricentro di un corpo</p> <p>Le macchine semplici</p> <p>Il concetto di pressione, sua misura e sue applicazioni allo stato liquido</p> <p>Leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio meccanico dei fluidi:</p> <p>Principio di Pascal</p> <p>Legge di Stevin</p> <p>Principio di Archimede</p> <p>La pressione atmosferica</p>	<p>analizzarne e interpretarne l'equilibrio meccanico</p> <p>Analizzare e interpretare l'equilibrio meccanico collegandolo alla vita quotidiana e alla realtà tecnologica</p> <p>Spiegare il funzionamento di strumenti e di dispositivi meccanici che sfruttano le leggi d'equilibrio dei solidi e dei liquidi</p> <p>Calcolare la spinta di Archimede</p> <p>Prevedere il galleggiamento dei corpi rigidi</p>
---	---	---

### 9.1.2 SECONDO QUADRIMESTRE

<b>Unità di apprendimento 3: Il Moto dei corpi</b>		
<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando relazioni tra esse ed esprimendole in termini qualitativi e quantitativi.</p> <p>Analizzare il moto dei corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni riconoscendone e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici.</p>	<p>I concetti di sistema di riferimento e le grandezze cinematiche.</p> <p>Velocità media e accelerazione media</p> <p>Moto rettilineo uniforme, legge oraria</p> <p>Moto rettilineo uniformemente accelerato, leggi orarie</p> <p>I moti nel piano</p> <p>Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme</p> <p>Le caratteristiche del moto parabolico</p> <p>Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica</p> <p>Grandezze caratteristiche e proprietà del moto del pendolo</p> <p>La forza gravitazionale</p>	<p>Descrivere il moto dei corpi utilizzando le grandezze cinematiche e rappresentandolo sia in forma grafica che analitica</p> <p>Riconoscere i diversi tipi di moto ricavandone le caratteristiche a partire dall'osservazione diretta o dalla consultazione di dati, grafici o tabelle</p> <p>Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme</p> <p>Applicare le leggi del moto parabolico</p> <p>Comporre due moti rettilinei</p> <p>Applicare le leggi della dinamica al fine di ricavare l'andamento delle grandezze del moto di un corpo</p>

<b>Unita di apprendimento 4: L'Energia ed il Lavoro</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<p>Analizzare il moto dei corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni riconoscendone e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente le proprietà e l'evoluzione di sistemi dinamici e utilizzando il concetto di energia e le sue proprietà.</p>	<p>La definizione di lavoro La definizione di potenza La definizione di energia cinetica L'enunciato del teorema dell'energia cinetica L'energia potenziale gravitazionale L'energia potenziale elastica Energia meccanica e sua conservazione Distinguere tra forze conservative e forze non conservative La definizione di quantità di moto e di impulso Enunciato del principio di conservazione della quantità di moto Processi dissipativi e conservazione dell'energia</p>	<p>Calcolare il lavoro di una o più forze costanti</p> <p>Applicare il teorema dell'energia cinetica</p> <p>Valutare l'energia potenziale di un corpo</p> <p>Analizzare i fenomeni meccanici da un punto energetico interpretandone e/o prevedendone l'evoluzione</p> <p>Riconoscere le trasformazioni dell'energia e applicare il principio di conservazione a semplici sistemi.</p>

## 9.2 SECONDO ANNO

### 9.2.1 PRIMO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 1: Il Calore</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ</b>
<p>Riconoscere e analizzare le proprietà termiche della materia applicando modelli descrittivi e interpretativi .</p> <p>Analizzare i fenomeni di equilibrio termico e le trasformazioni che conducono all'equilibrio macroscopico utilizzando diversi livelli di descrizione (macroscopico e microscopico), individuando le loro reciproche relazioni</p> <p>Analizzare fenomeni in cui vi è un interscambio fra lavoro e calore</p> <p>Applicare le leggi dei gas e il primo principio della termodinamica a trasformazioni particolari</p>	<p>Conoscere le scale termometriche La legge della dilatazione termica Distinguere tra calore specifico e capacità termica La legge fondamentale della termologia Concetto di equilibrio termico Stati della materia e cambiamenti di stato I meccanismi di propagazione del calore</p> <p>Le grandezze che caratterizzano un gas Leggi che regolano le trasformazioni dei gas Trasformazioni e cicli termodinamici Che cos'è l'energia interna di un sistema Enunciato del primo principio</p>	<p>Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido</p> <p>Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore</p> <p>Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico</p> <p>Calcolare il calore latente</p> <p>Valutare il calore disperso attraverso una parete piana</p> <p>Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isoterme, isobariche e isovolumiche</p> <p>Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica</p> <p>Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici</p>

	della termodinamica Concetto di macchina termica Enunciato del secondo principio della termodinamica	Calcolare il rendimento di una macchina termica
<b>Unita di apprendimento 2: Elettricità</b>		
<p>Analizzare e descrivere fenomeni in cui interagiscono cariche elettriche</p> <p>Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico Effettuare misure delle grandezze che caratterizzano un circuito elettrico</p> <p>Realizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo</p> <p>Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti</p> <p>Analizzare e descrivere l'interazione fra magnetismo ed elettricità</p>	<p>Le proprietà della forza elettrica fra due o più cariche La definizione di campo elettrico Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico Differenza tra energia potenziale elettrica e differenza di potenziale fra due punti Il condensatore Conoscere gli elementi caratteristici di un circuito elettrico e la loro funzione Definizione di intensità di corrente e di potenza elettrica La relazione di causa-effetto fra differenza di potenziale e intensità di corrente, la legge di Ohm la forza elettromotrice di un generatore Collegamento serie e parallelo</p>	<p>Applicare la legge di Coulomb Valutare il campo elettrico in un punto, anche in presenza di più cariche sorgenti Studiare il moto di una carica dentro un campo elettrico uniforme Risolvere problemi sulla capacità di uno o più condensatori Schematizzare un circuito elettrico Risolvere problemi che richiedono l'applicazione delle due leggi di Ohm Progettare una resistenza di valore assegnato Calcolare la quantità di calore prodotta per effetto Joule Determinare la resistenza equivalente di un circuito Valutare l'effetto della resistenza interna di un generatore o di uno strumento di misura</p>

### 9.2.2 SECONDO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 3: Elettromagnetismo</b>		
<p>Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti</p> <p>Analizzare e descrivere l'interazione fra magnetismo ed elettricità</p> <p>Analizzare il funzionamento di dispositivi elettromagnetici di uso quotidiano e di apparati che consentono di produrre</p>	<p>Che cos'è un campo magnetico e quali sono le sorgenti del campo Qual è l'effetto di un campo magnetico sui conduttori percorsi da corrente elettrica Analogie e differenze tra campo elettrico e campo magnetico</p> <p>La forza di Lorentz</p> <p>Il flusso magnetico L'enunciato della legge di Faraday-Neumann-Lenz</p>	<p>Determinare la resistenza equivalente di un circuito Valutare l'effetto della resistenza interna di un generatore o di uno strumento di misura</p> <p>Individuare direzione e verso del campo magnetico</p> <p>Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari</p>

<p>energia elettrica e di convertire l'energia elettromagnetica in energia meccanica o termica .</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p>Che cos'è l'induttanza della bobina</p> <p>A che cosa serve un trasformatore</p>	<p>Calcolare la forza su un conduttore percorso da corrente</p> <p>Stabilire la traiettoria di una carica in un campo magnetico</p>
<p><b>Unita di apprendimento 4: Il suono e la luce</b></p>		
<p>Analizzare e interpretare qualitativamente e quantitativamente i più tipici fenomeni ondulatori che coinvolgono le onde sonore ed elettromagnetiche</p> <p>Riconoscere ed analizzare le principali applicazioni tecnologiche delle onde sonore e delle onde elettromagnetiche</p> <p>Descrivere alcuni fenomeni legati alla propagazione della luce</p> <p>Disegnare l'immagine di una sorgente luminosa e determinarne le dimensioni applicando le leggi dell'ottica geometrica</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p>Tipi di onde</p> <p>Conoscere le grandezze che caratterizzano un'onda</p> <p>Principio di sovrapposizione</p> <p>Qual è il meccanismo di emissione, di propagazione e di ricezione del suono</p> <p>Che cos'è l'effetto Doppler</p> <p>La differenza tra potenza acustica e intensità acustica</p> <p>Le leggi della riflessione su specchi piani e curvi</p> <p>Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale</p> <p>Le leggi della rifrazione della luce</p> <p>Che cos'è l'angolo limite</p>	<p>Descrivere le variabili caratteristiche di un'onda</p> <p>Determinare la distanza di un ostacolo mediante l'eco</p> <p>Calcolare l'intensità sonora a una certa distanza dalla sorgente</p> <p>Applicare le leggi relative all'effetto Doppler</p> <p>Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio o da una lente</p> <p>Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e lenti</p> <p>Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente</p> <p>Distinguere fra i vari tipi di onde elettromagnetiche</p>

**10 GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE**

**1) GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMI STRUTTURATE, QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA –**

<b>La valutazione dei Quesiti a Risposta Multipla</b>	
<b>Risposta</b>	<b>Punteggio</b>
Corretta	1
Errata	0
Non data	0
<b>La valutazione dei Quesiti a Risposta Vero/Falso su 4 item</b>	
<b>Risposta</b>	<b>Punteggio</b>
Corretta	0,25
Errata	0
Non data	0
<b>La valutazione dei Quesiti a risposta aperta</b>	
<b>Risposta</b>	<b>Punteggio (rispetto al valore max)</b>
nessuna	0
In modo errato e gravemente lacunoso	30%
In modo approssimativo e superficiale	50%
In modo essenziale	60%
In modo completo ed approfondito	100%
<p>La somma di tutti i punteggi dei quesiti concorre alla definizione del voto espresso in decimi calcolato con la formula:            P= punteggio;      Pmax=punteggio massimo;      V= voto;  <math>V = P \times 9 / P_{max} + 1</math></p>	

**2) GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI**

<b>LIVELLI Espressi in voti decimali</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE (chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)</b>	<b>CAPACITA' (analisi, sintesi, di rielaborazione)</b>
<b>1-2</b>	L'alunno non risponde ad alcun quesito		
<b>3</b>	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua alcun collegamento logico, non è in grado di effettuare né analisi né alcuna forma di rielaborazione dei contenuti
<b>4</b>	La conoscenza dei contenuti è in larga misura inesatta e carente	Espone in modo scorretto, frammentario	Analisi e sintesi sono confuse, con collegamenti impropri
<b>5</b>	L'alunno possiede una conoscenza parziale e confusa dei contenuti	Espone in modo scorretto, poco chiaro con un lessico povero e non appropriato	Opera pochi collegamenti se guidato, con scarsa analisi e sintesi quasi inesistente

6	Conosce i contenuti nella loro globalità	Espone i contenuti fondamentali in modo semplice, scolastico	Analisi e sintesi sono elementari senza approfondimenti autonomi né critici
7	Ha una conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti	Espone in modo coerente e corretto, con un lessico quasi del tutto appropriato	È capace di operare collegamenti dimostrando di avere avviato un processo di rielaborazione critica con discrete analisi e sintesi
8	La conoscenza dei contenuti è buona	Espone correttamente utilizzando un lessico appropriato	È capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
9	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	È capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci
10	È in grado di organizzare le sue conoscenze in maniera autonoma, individuando opportuni collegamenti interdisciplinari	Espone in maniera completa, personale ed accurata, utilizzando un lessico sempre appropriato	Sa utilizzare le competenze acquisite in situazioni nuove ed esprime valutazioni personali

### 3) GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE-PROBLEMI

INDICATORE	VOTO	DESCRITTORE
Conoscenze contenutistiche e procedurali	10	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi completa e approfondita, applicazione autonoma e originale dei procedimenti
	9	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi completa, applicazione autonoma dei procedimenti
	8	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi corretta applicazione chiara e ordinata dei procedimenti
	7	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi sostanzialmente corretta, applicazione sufficientemente chiara dei procedimenti
	6	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi di base, applicazione semplice e sostanzialmente corretta dei procedimenti
	5	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi frammentaria, applicazione confusa dei procedimenti
	4	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi lacunosa, applicazione mancante dei procedimenti
	3	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi scarsa, applicazione mancante dei procedimenti
Competenze ed elaborazione	2	Conoscenza di concetti chiave, formule e teoremi assente, applicazione assente dei procedimenti
	10	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati organico, coerente e sempre motivato.
	9	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati organico e coerente.
	8	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati non sempre organico e coerente.

	7	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati con qualche imprecisione.
	6	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati basilare.
	5	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati difficoltoso.
	4	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati inefficace.
	3	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati quasi inesistente.
	2	Comprensione delle richieste, impostazione della risoluzione del problema, efficacia della strategia risolutiva, sviluppo della risoluzione e controllo dei risultati inesistente.
Capacità logiche ed argomentative – correttezza nell'esposizione e nell'uso del linguaggio	10	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi esposta in modo chiaro, sintetico, con ottima padronanza della terminologia scientifica
	9	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi esposta in modo chiaro, sintetico, sintatticamente corretto.
	8	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi esposta in modo corretto, con terminologia appropriata.
	7	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi esposta in modo corretto, con terminologia quasi sempre appropriata.
	6	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi esposta in modo essenziale, con terminologia semplice.
	5	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi esposta in modo non sempre appropriato, con difficoltà nel linguaggio.
	4	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi scarsa, linguaggio difficoltoso.
	3	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi quasi assente, nessuna conoscenza del linguaggio.
	2	Sequenza logica nella stesura, precisione formale algebrica e grafica, presenza di commenti significativi assente, linguaggio inesistente