



**CONVITTO NAZIONALE “*Vittorio Emanuele II*”
Roma**

Licei interni

Anno scolastico 2023/2024

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA
DI DIPARTIMENTO**

Licei Interni

Dipartimento SCIENTIFICO

Disciplina: FISICA

Classi: tutte

**Coordinatore del Dipartimento
Prof. ALESSANDRO FOSCHI**

Premessa

"I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali". (Art. 2, comma 2 del Regolamento dei Licei).

Ogni disciplina del curriculum liceale "concorre ad integrare un percorso di acquisizione di conoscenze e competenze molteplici, la cui consistenza e coerenza è garantita proprio dalla salvaguardia degli statuti epistemici dei singoli domini disciplinari" (All. A al DPR n. 89/2010), ma allo stesso tempo deve garantire i risultati di apprendimento comuni, divisi nelle cinque aree (metodologica, logico-argomentativa, linguistica e comunicativa, storico-umanistica, matematica e tecnologica) contenute nel PECUP dei Licei.

La programmazione didattica di dipartimento è l'espressione della dimensione collegiale e collaborativa dei docenti ed esplicita le scelte comuni sul piano formativo e didattico-metodologico relative alle diverse discipline, concordate dai docenti dei licei interni al Convitto, nel rispetto della normativa vigente e in coerenza con le linee dell'Atto di indirizzo e del PTOF.

1. Pecup dello studente e risultati di apprendimento attesi al termine del ciclo di studi

(si fa riferimento alla normativa DPR n. 89/2010)

In questa sede indichiamo solo i risultati di apprendimento relativi all'area **scientifica e tecnologica**.

- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure, il linguaggio (anche matematico) e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

2. Assi culturali e competenze

a. Asse culturale di riferimento

x	ASSE DEI LINGUAGGI
x	ASSE MATEMATICO
x	ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO
x	ASSE STORICO-SOCIALE

b. Tabelle delle competenze di Asse

Asse	Competenze
dei linguaggi	<p>L'asse dei linguaggi ha l'obiettivo di fare acquisire allo studente la padronanza della lingua italiana come ricezione e come produzione, scritta e orale; la conoscenza di almeno una lingua straniera; la conoscenza e la fruizione consapevole di molteplici forme espressive non verbali; un adeguato utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.</p> <p>La padronanza della lingua italiana è premessa indispensabile all'esercizio consapevole e critico di ogni forma di comunicazione; è comune a tutti i contesti di apprendimento ed è obiettivo delle discipline afferenti ai quattro assi. Il possesso sicuro della lingua italiana è indispensabile per esprimersi, per comprendere e avere relazioni con gli altri, per far crescere la consapevolezza di sé e della realtà, per interagire adeguatamente in una pluralità di situazioni comunicative e per esercitare pienamente la cittadinanza.</p> <p>Le competenze comunicative in una lingua straniera facilitano, in contesti multiculturali, la mediazione e la comprensione delle altre culture; favoriscono la mobilità e le opportunità di studio e di lavoro.</p> <p>Le conoscenze fondamentali delle diverse forme di espressione e del patrimonio artistico e letterario sollecitano e promuovono l'attitudine al pensiero riflessivo e creativo, la sensibilità alla tutela e alla conservazione dei beni culturali e la coscienza del loro valore.</p> <p>La competenza digitale arricchisce le possibilità di accesso ai saperi, consente la realizzazione di percorsi individuali di apprendimento, la comunicazione interattiva e la personale espressione creativa.</p> <p>L'integrazione tra i diversi linguaggi costituisce strumento fondamentale per acquisire nuove conoscenze e per interpretare la realtà in modo autonomo.</p>

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

- Padronanza della lingua italiana:
 - padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti;
 - leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo;
 - produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi;
 - utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi e operativi;
 - utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario;
 - utilizzare e produrre testi multimediali.

Asse	Competenze
Matematico	<p>L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.</p> <p>La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.</p> <p>La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali. Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.</p>

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DELL'ISTRUZIONE

- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Asse	Competenze
Tecnologico-scientifico	<p>L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.</p> <p>Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.</p> <p>Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assume particolare rilievo.</p> <p>L'adozione di strategie di indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che – al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo – ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.</p> <p>L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza a un dato ambito, formulazione di congetture in base a essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.</p> <p>Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.</p> <p>È molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenza al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuta conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.</p> <p>Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.</p>

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

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

Asse	Competenze
Storico-sociale	<p>L'asse storico-sociale, relativamente al dipartimento scientifico, ha come fine quello di far acquisire allo studente gli strumenti concettuali per la comprensione critica della dimensione culturale dello sviluppo scientifico e tecnologico e dell'interdipendenza tra i vari saperi.</p> <p>Al termine del percorso liceale, lo studente dovrà saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere; - analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; - riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti ambientali, demografici, socioeconomici, politici e culturali.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DELL'ISTRUZIONE

- Saper collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere.
- Saper analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale.

c. Competenze trasversali di cittadinanza

COMPETENZA	CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA: <u>FISICA</u> PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA AL TERMINE DEL PRIMO BIENNIO
IMPARARE A IMPARARE	Lo studio della fisica promuove, tra l'altro, lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche, rendendo sempre più naturale il processo di apprendimento.
PROGETTARE	Progettare la propria attività di studente e di adolescente individuando le proprie priorità. Comprendere il testo di un problema, raccogliere le idee per iniziare un processo di risoluzione e realizzare tale processo è senz'altro un esercizio di <i>progettazione</i> .
COMUNICARE	Comprendere messaggi di ogni natura trasmessi attraverso supporti tradizionali e tecnologici; ritrasmetterli dopo la propria elaborazione. Lo studio della fisica promuove, tra l'altro, l'abitudine alla precisione del linguaggio, conseguenza di ragionamenti coerenti e argomentati.
COLLABORARE E PARTECIPARE	Molto spesso il processo di apprendimento anche della fisica avviene attraverso un lavoro di gruppo in cui le conoscenze, le abilità e le competenze si trasmettono all'interno del gruppo attraverso un vero e proprio "scambio energetico", in cui necessariamente si rispetta e si valuta adeguatamente il contributo degli altri.

AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	L'autonomia e la responsabilità sono conseguenza diretta della consapevolezza. Lo studio della fisica non può prescindere dalla consapevolezza proprio perché non può mai essere meramente mnemonico.
RISOLVERE PROBLEMI	Raccogliere dati, metterli a fuoco, valutarne l'importanza e individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi di fisica è la migliore palestra possibile per imparare a risolvere problemi di ogni tipo in ogni ambito.
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	Una caratteristica importante del percorso dei licei sarà l'interazione dello studio della fisica con le altre discipline. Questa contribuirà alla loro comprensione e al loro apprendimento fornendo un quadro concettuale e un insieme di tecniche adeguate. D'altro canto, permetterà di connettere le varie teorie studiate con le problematiche storiche che le hanno originate e di approfondirne il significato.
ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. Lo studio della fisica aiuta moltissimo a capire profondamente la differenza tra fatti e opinioni.

d. Competenze per l'apprendimento permanente (Consiglio UE, 22 - 05 - 2018)

COMPETENZA	CONTRIBUTI DELLE DISCIPLINE
COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE	X
COMPETENZA MULTILINGUISTICA	X
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA	X
COMPETENZA DIGITALE	X
COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE	X
COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA	X
COMPETENZA IMPRENDITORIALE	X
COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI	X

3. Obiettivi disciplinari specifici

a. Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze.

ASSE DEI LINGUAGGI

Per quanto riguarda le discipline scientifiche, l'asse dei linguaggi è importante soprattutto in alcune delle competenze, abilità e conoscenze che lo caratterizzano.

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.	Comprendere il messaggio contenuto in un testo orale. Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale. Esporre in modo chiaro logico e coerente esperienze vissute o testi ascoltati. Riconoscere differenti registri comunicativi di un testo orale. Affrontare molteplici situazioni comunicative scambiando informazioni, idee per esprimere anche il proprio punto di vista. Individuare il punto di vista dell'altro in contesti formali e informali.	Principali strutture grammaticali della lingua italiana. Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali. Contesto, scopo e destinatario della comunicazione. Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale. Principi di organizzazione del discorso descrittivo, narrativo, espositivo, argomentativo.
2	Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.	Applicare strategie diverse di lettura. Individuare natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo.	Strutture essenziali dei testi espositivi, argomentativi. Principali connettivi logici. Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi. Tecniche di lettura analitica e sintetica.
3	Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.	Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della	Elementi strutturali di un testo scritto coerente e coeso. Uso dei dizionari e del lessico disciplinare.

		<p>produzione di testi scritti di vario tipo. Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni. Rielaborare in forma chiara le informazioni.</p>	<p>Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: riassunto, descrizioni, relazioni, ecc.</p>
4	Utilizzare e produrre testi multimediali	<p>Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva. Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.), anche con tecnologie digitali.</p>	<p>Principali componenti strutturali ed espressive di un prodotto audiovisivo. Semplici elaborazioni audio e video. Uso essenziale della comunicazione telematica.</p>

ASSE MATEMATICO

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni). Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà. Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice. Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di</p>	<p>Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; proprietà dei numeri, loro rappresentazioni, operazioni, ordinamento. I sistemi di numerazione. Espressioni algebriche; principali operazioni. Equazioni e disequazioni Sistemi di equazioni e disequazioni.</p>

		<p>proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi. Risolvere equazioni di primo grado e verificarne la correttezza dei risultati. Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificarne la correttezza dei risultati.</p>	
2	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano. In casi reali di facile leggibilità, risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria sintetica e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. Relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà. Parallelismo e perpendicolarità. Circonferenza e cerchio Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</p>
3	<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</p>	<p>Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. Il piano cartesiano e il concetto di funzione. Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare. Incertezza di una misura e concetto di errore. La notazione scientifica per i numeri reali. Il concetto e i metodi di approssimazione. I numeri "macchina". Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare</p>

		<p>Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.</p> <p>Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.</p> <p>Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti.</p> <p>Utilizzare applicazioni di geometria dinamica.</p>	un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.
4	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.		

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità	<p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc..) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</p> <p>Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</p> <p>Concetto di sistema e di complessità</p> <p>Presentare i risultati di un'analisi.</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</p> <p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</p> <p>Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.</p>	<p>Concetto di misura e sua approssimazione.</p> <p>Errore sulla misura.</p> <p>Principali Strumenti e tecniche di misurazione.</p> <p>Sequenza delle operazioni da effettuare.</p> <p>Metodi di organizzazione e rappresentazione dei dati raccolti.</p> <p>Fondamentali Meccanismi di catalogazione.</p> <p>Concetto di sistema e di complessità.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Principali Software dedicati.</p> <p>Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Impatto ambientale: limiti di tolleranza.</p> <p>Concetto di sviluppo sostenibile.</p> <p>Schemi a blocchi.</p> <p>Concetto di input-output di un sistema artificiale.</p>

		Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.	Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.
2	Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.	Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano. Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.	Concetto di calore e di temperatura. Limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema.
3	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione. Valutare l'ordine di grandezza di un risultato. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico. Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti.	Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. Il piano cartesiano e il concetto di funzione. Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare. Incertezza di una misura e concetto di errore. La notazione scientifica per i numeri reali. Il concetto e i metodi di approssimazione I numeri "macchina" Il concetto di approssimazione Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.
4	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società. Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici. Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici. Saper spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software.	Strutture concettuali di base del sapere tecnologico. Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall'"idea al prodotto"). Il metodo della progettazione. Architettura del computer Struttura di internet. Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi (tipologia di menu, operazioni di editing, creazione e

	Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.	conservazione di documenti, ecc.). Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni.
--	--	---

ASSE STORICO-SOCIALE

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere.	Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche più rilevanti secondo le coordinate spazio-tempo. Analizzare correnti di pensiero, contesti, fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche e identificare gli elementi maggiormente significativi per confrontare aree e periodi diversi. Leggere fonti storiche di diversa tipologia (es.: visive, multimediali e siti web dedicati).	Le principali scoperte scientifiche e innovazioni tecnologiche e le coordinate spazio-tempo che le determinano. Innovazioni scientifiche e tecnologiche: fattori e contesti di riferimento. Fonti storiche di diversa tipologia (es.: visive, multimediali e siti web dedicati).
2	Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale.	Comprendere il cambiamento apportato dalle scoperte scientifiche in relazione agli usi, alle abitudini, al vivere quotidiano nel confronto con la propria esperienza personale. Individuare l'evoluzione sociale, culturale ed ambientale apportata dalla scienza. Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti ambientali, demografici, socioeconomici, politici e culturali. Individuare i rapporti fra cultura umanistica e scientifico-tecnologica con riferimento agli ambiti professionali.	Evoluzione delle innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto sui saperi e sui valori, su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socio-economiche e assetti politico-istituzionali.
3	Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare	Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità. Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali,	Evoluzione delle innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto sui settori produttivi, sugli indirizzi di studio, sui contesti ambientali,

riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti ambientali, demografici, socioeconomici, politici e culturali.	scientifiche e tecnologiche in un'ottica interculturale. Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi culturali, politici ed economici e individuarne i nessi con lo sviluppo scientifico-tecnologico.	demografici, socioeconomici, politici e culturali.
---	---	--

b. Obiettivi disciplinari minimi

Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi minimi obbligatori per il primo biennio, secondo biennio, ultimo anno. Per la classe seconda essi corrispondono al livello base della certificazione dell'assolvimento dell'obbligo di istruzione.

LICEI SCIENTIFICI (Scientifico, Sportivo, Internazionale)

FISICA fine primo biennio

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica. Interpretare grafici. Rielaborare i contenuti appresi. Utilizzare un linguaggio scientifico idoneo. Costruire in modo guidato modelli teorici attraverso le osservazioni. Sostenere le prove semi strutturate. Risolvere problemi elementari. Sviluppare la capacità di autonomia nello studio. Organizzare logicamente le conoscenze e le abilità possedute.	Analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti e riuscendo a collegare premesse e conseguenze. Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati. Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura. Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione. Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli. Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo	Conoscere la natura approssimativa di una misura e il concetto di incertezza di una misura. Conoscere i concetti fondamentali di ottica geometrica. Conoscere i concetti di posizione, spostamento, di velocità e di accelerazione (media e istantanea). Conoscere le leggi della dinamica per osservatori inerziali. Conoscere la forza come causa di deformazione e di movimento. Acquisire i concetti di energia potenziale, energia cinetica ed energia elastica. Conoscere il teorema dell'energia cinetica. Acquisire il concetto di potenza di una macchina. Acquisire il concetto di impulso di una forza. Conoscere il principio di conservazione dell'energia meccanica. Conoscere la differenza fra calore e temperatura. Conoscere i fondamenti del modello cinetico della materia. Conoscere le modalità con le quali il calore si trasferisce da un corpo a un altro. Conoscere i concetti di capacità termica di

	<p>analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti. Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali. Risolvere problemi.</p>	<p>un corpo e di calore specifico di una sostanza. Conoscere le leggi della dilatazione termica. Conoscere le leggi che regolano i passaggi di stato e l'influenza della pressione su di essi. Conoscere la differenza fra gas e vapore. Conoscere i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce.</p>
--	---	--

FISICA fine secondo biennio

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura. Saper operare con i vettori. Mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti. Saper risolvere semplici problemi relativi ai moti e saper interpretare i diagrammi. Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione. Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina. Comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti e il loro significato.</p>	<p>Formulare ipotesi, sperimentare, interpretare le leggi della fisica classica. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua soluzione. Spiegare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come strumento di controllo di ipotesi interpretative, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati. Interpretare e rielaborare le teorie della fisica classica, avendo consapevolezza critica del nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui esso si è sviluppato.</p>	<p>Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale tra vettori. Calcolare l'accelerazione centripeta di un moto su traiettoria curvilinea. Conoscere e determinare il lavoro di una forza, qualunque sia la direzione rispetto allo spostamento, conoscere il concetto di forza conservativa e le definizioni di energia potenziale e cinetica. Conoscere la legge di conservazione dell'energia. Conoscere la definizione di quantità di moto, la relativa legge di conservazione, il significato di impulso di una forza, conoscere la definizione di momento angolare e la relativa legge di conservazione, il significato di impulso del momento di una forza. Conoscere la definizione di temperatura, il funzionamento di un termometro, il concetto di equilibrio termico, determinare la dilatazione termica lineare e volumica in semplici situazioni. Conoscere il significato della legge di gravitazione universale e la sua rappresentazione grafica. Mettere in relazione accelerazione di gravità e forza peso, distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale, calcolare l'energia potenziale della forza peso. Conoscere e saper applicare le leggi fondamentali della meccanica dei fluidi in semplici situazioni. Comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.</p>

		<p>Conoscere la definizione di calore, distinguere tra calore e temperatura, conoscere la definizione di capacità termica e di calore specifico, conoscere le leggi che descrivono il comportamento dei gas perfetti e saperle applicare a semplici problemi, conoscere i diversi modi di propagazione del calore, conoscere gli stati di aggregazione della materia ed i relativi passaggi di stato. Conoscere i principi della termodinamica e saper descrivere il funzionamento di una macchina termica semplice.</p> <p>Conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori e saperli descrivere nei loro aspetti fondamentali.</p> <p>Conoscere la natura ondulatoria delle onde sonore e le loro principali caratteristiche.</p> <p>Conoscere la natura ondulatoria della luce e i concetti fondamentali di ottica geometrica.</p> <p>Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica, la descrizione dei campi elettrico e magnetico, e saperle applicare a semplici distribuzioni di cariche e di correnti elettriche stazionarie.</p> <p>Conoscere le leggi dell'elettricità e saper risolvere semplici circuiti con generatori di tensione continua.</p> <p>Conoscere le leggi del magnetismo.</p>
--	--	--

FISICA quinto anno

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura.</p> <p>Saper operare con i vettori e i campi vettoriali.</p> <p>Mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti.</p> <p>Saper risolvere semplici problemi e saper interpretare i diagrammi.</p> <p>Saper argomentare in forma chiara e sintetica su</p>	<p>Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico.</p> <p>Saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica.</p> <p>Rielaborare criticamente e in modo significativo le conoscenze e le competenze in situazioni nuove.</p> <p>Analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano.</p> <p>Saper sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi.</p>	<p>Fenomeni elettromagnetici.</p> <p>Induzione elettromagnetica e correnti indotte.</p> <p>Equazioni di Maxwell e radiazioni elettromagnetiche.</p> <p>Elementi di relatività ristretta.</p> <p>Elementi della teoria quantistica.</p> <p>Forze nucleari.</p> <p>Elementi di cosmologia.</p>

<p>concetti e problematiche fisiche. Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione. Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.</p>		
--	--	--

LICEI CLASSICO, COREUTICO, CLASSICO EUROPEO

FISICA fine primo biennio: assente

FISICA fine secondo biennio

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica. Interpretare grafici. Rielaborare i contenuti appresi. Utilizzare un linguaggio scientifico idoneo. Costruire in modo guidato modelli teorici attraverso le osservazioni. Sostenere le prove semi strutturate. Risolvere problemi elementari. Sviluppare la capacità di autonomia nello studio. Organizzare logicamente le conoscenze e le abilità possedute.</p>	<p>Analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti e riuscendo a collegare premesse e conseguenze. Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati. Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura. Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione. Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli. Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo</p>	<p>Conoscere la natura approssimativa di una misura e il concetto di incertezza di una misura. Conoscere i concetti fondamentali di ottica geometrica. Conoscere i concetti di posizione, spostamento, di velocità e di accelerazione (media e istantanea). Calcolare l'accelerazione centripeta di un moto su traiettoria circolare. Conoscere la forza come causa di deformazione e di movimento. Acquisire il concetto di impulso di una forza. Conoscere la definizione di quantità di moto, la relativa legge di conservazione, il significato di impulso di una forza, conoscere la definizione di momento angolare e la relativa legge di conservazione. Conoscere il significato della legge di gravitazione universale e la sua rappresentazione grafica. Mettere in relazione accelerazione di gravità e forza peso, distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale. Conoscere il concetto di lavoro. Acquisire i concetti di energia potenziale,</p>

	<p>analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti. Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali.</p>	<p>energia cinetica ed energia elastica. Conoscere il teorema dell'energia cinetica. Conoscere il principio di conservazione dell'energia meccanica. Conoscere la differenza fra calore e temperatura. Conoscere i fondamenti del modello cinetico della materia. Conoscere le modalità con le quali il calore si trasferisce da un corpo a un altro. Conoscere i concetti di capacità termica di un corpo e di calore specifico di una sostanza. Conoscere le leggi della dilatazione termica. Conoscere le leggi che regolano i passaggi di stato e l'influenza della pressione su di essi. Conoscere la differenza fra gas e vapore. Conoscere i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce. Conoscere la natura ondulatoria delle onde sonore e le loro principali caratteristiche. Conoscere la natura ondulatoria della luce e i concetti fondamentali di ottica geometrica. Risolvere semplici esercizi sugli argomenti studiati.</p>
--	--	---

FISICA quinto anno

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura. Saper operare con i vettori e i campi vettoriali. Mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti. Saper risolvere semplici problemi e saper interpretare i diagrammi. Saper argomentare in forma chiara e sintetica su concetti e problematiche fisiche.</p>	<p>Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico. Saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica. Rielaborare criticamente e in modo significativo le conoscenze e le competenze in situazioni nuove. Analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano. Saper sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi.</p>	<p>Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica, la descrizione dei campi elettrico e magnetico, e saperle applicare a semplici distribuzioni di cariche e di correnti elettriche stazionarie. Conoscere le leggi dell'elettricità e saper risolvere semplici circuiti con generatori di tensione continua. Conoscere le leggi del magnetismo. Fenomeni elettromagnetici.</p>

Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione. Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.		Induzione elettromagnetica e correnti indotte. Equazioni di Maxwell e radiazioni elettromagnetiche.
--	--	--

4. Percorso didattico

FISICA

CONTENUTI

NB: La scelta dei contenuti è frutto di una dimensione collegiale e collaborativa dei docenti ed esplicita le scelte comuni sul piano formativo e didattico-metodologico, ferma restando la libertà dell'insegnante di modulare in maniera flessibile gli argomenti sulla base delle concrete situazioni delle classi e dell'autonomia didattica individuale.

LICEO SCIENTIFICO, LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO, LICEO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE

Classe Prima

MODULO	Unità Didattica	Obiettivi relativi al sapere	Obiettivi relativi al saper fare
Modulo 1: Il linguaggio della fisica classica	1. Calcoli approssimati, grandezze fisiche, misure ed errori, cambiamenti di scala	Grandezze, grandezze omogenee e non omogenee, grandezze dimensionali. Notazione scientifica, ordine di grandezza. Aspetti fondamentali degli strumenti di misura. Misure di una grandezza. Stime e incertezza di una misura. Cifre significative. Come si scrive il risultato di una misura. Errore assoluto e relativo.	Riconoscere le dimensioni di una grandezza. Valutare l'ordine di grandezza di una misura. Utilizzare correttamente un semplice strumento di misura. Operare coi numeri approssimati. Identificare le cifre significative di un numero. Scrivere il risultato di una misura col numero corretto di cifre significative. Confrontare l'accuratezza di due misure. Misurare grandezze.
	2. Relazioni, funzioni, modelli	Principali relazioni tra grandezze (proporzionalità, ecc.). Metodo grafico e algebrico per la scelta di un modello. Criteri empirici per l'accettazione o il rifiuto di un modello proposto.	Fare tabelle e grafici. Usare un grafico per formulare un'ipotesi, sulla base di alcuni modelli noti. Utilizzare strumenti informatici per costruire grafici e tabelle e per controllare un'ipotesi sperimentale.
Modulo 2: La Meccanica	1. Le forze	Vettori. Operazioni con i vettori. Forza peso, forza d'attrito, forza elastica.	Distinguere fra grandezze scalari e grandezze vettoriali, definendo queste ultime e operando con esse. Introdurre il concetto di forza e i suoi principali esempi.

			Distinguere fra massa e peso. Misurare le forze e la loro risultante in semplici situazioni sperimentali.
	2. L'equilibrio	Leggi dell'equilibrio dei corpi e dei fluidi. La pressione.	Determinare la condizione di equilibrio meccanico in situazioni concrete in base alle leggi della statica. Determinare la condizione di equilibrio in un fluido omogeneo e la pressione al suo interno. Determinare la condizione di galleggiamento di un solido in un fluido. Verificare e predire in situazioni di Laboratorio le condizioni di equilibrio.
	3. Introduzione ai moti: la cinematica del punto materiale in una dimensione (secondo il tempo effettivo di lezione).	Moti dal punto di vista cinematico: la velocità, l'accelerazione, il moto uniforme, il moto accelerato, il moto vario.	Calcolare velocità medie, e accelerazioni medie. Conoscere il significato dei loro valori istantanei. Saper usare le leggi orarie del moto uniforme e uniformemente accelerato in semplici problemi, anche con l'uso di grafici. Saper leggere il grafico di un moto vario. Misurare velocità medie e accelerazioni medie in situazioni reali.

Classe Seconda

MODULO	Unità Didattica	Obiettivi relativi al sapere	Obiettivi relativi al saper fare
Modulo 1: La Meccanica	1. I moti: ripresa della cinematica del punto materiale in una dimensione (secondo quanto svolto al primo anno) e i moti nel piano.	Ripresa dei moti unidimensionali e studio dei moti nel piano. Vettori spostamento e velocità. Il moto circolare uniforme. Il moto armonico. La composizione dei moti.	Calcolare velocità medie, e accelerazioni medie. Conoscere il significato dei loro valori istantanei. Saper usare le leggi orarie del moto uniforme e uniformemente accelerato in semplici problemi, anche con l'uso di grafici. Saper leggere il grafico di un moto vario. Misurare velocità medie e accelerazioni medie in situazioni reali. Saper disegnare i vettori spostamento e velocità in due dimensioni, e saperli scomporre in componenti e ricomporre da esse. Saperli disegnare correttamente lungo le traiettorie dei principali moti in due dimensioni, e trarre conclusioni corrette da tali rappresentazioni grafiche. Indagare sperimentalmente relazioni fra i parametri di una traiettoria nel piano.
	2. I moti: la dinamica	Moti dal punto di vista dinamico: prima esposizione delle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda legge. Le forze e il movimento.	Saper riprodurre sperimentalmente le condizioni di validità in cui è approssimativamente valido il 1° principio. Saper risolvere semplici problemi relativi al 2° principio. Misurare e collegare forze, masse e accelerazioni.
	3. Il lavoro e l'energia	I concetti di lavoro ed energia. Prima trattazione della legge di conservazione della energia meccanica totale	Saper applicare i concetti di lavoro e potenza all'impiego pratico di una macchina. Saper determinare praticamente le condizioni

			approssimative che corrispondono a un sistema isolato meccanicamente
	2. Gli stati della materia	Solidi, liquidi, gas. Temperature dei passaggi di stato. Calore latente.	Osservare in laboratorio passaggi di stato e misurare le temperature del passaggio. Misurare calori latenti.
Modulo 2: Optica geometrica	Elementi di ottica geometrica (secondo il tempo effettivo di lezione).	Leggi della riflessione, specchi piani, specchi sferici; costruzione dell'immagine. Leggi della rifrazione; riflessione totale. Lenti sferiche, lenti sottili. Principali strumenti ottici.	Saper applicare le leggi fondamentali dell'ottica geometrica per interpretare e spiegare i fenomeni della visione. Saper descrivere i principali strumenti ottici.

Classe Terza

TITOLI, CONTENUTI Moduli o UNITÀ DIDATTICHE

- **MODULO 1 La quantità di moto e il momento angolare**
La quantità di moto e la sua conservazione. L'impulso di una forza. I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. I tipi di urto. Il centro di massa. Il momento angolare: la sua conservazione e variazione. Il momento d'inerzia.
- **MODULO 2 La gravitazione**
Le leggi di Keplero. La gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Il moto dei satelliti. Il campo gravitazionale.
- **MODULO 3 La meccanica dei fluidi**
La pressione. La legge di Stevino e di Pascal. I vasi comunicanti. La spinta di Archimede. La corrente di un fluido. L'equazione di continuità e di Bernoulli. L'effetto Venturi.
- **MODULO 4 La temperatura**
La definizione operativa della temperatura. La dilatazione lineare e volumica dei solidi e dei liquidi. Le leggi di Gay – Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. La mole e il numero di Avogadro. L'equazione di stato dei gas perfetti.
- **MODULO 5 Il calore**
Calore e lavoro. Capacità e calore specifico. Il calorimetro. Il passaggio del calore nella materia (conduzione, convezione, irraggiamento).
- **MODULO 6 Il modello microscopico della materia**
Il moto browniano. La pressione del gas perfetto e il suo calcolo. La temperatura dal punto di vista microscopico. La velocità quadratica media. Gas, liquidi e solidi.
- **MODULO 7 Cambiamenti di stato**
I passaggi tra stati di aggregazione. Fusione, solidificazione, vaporizzazione e condensazione. Il vapore saturo e la sua pressione. Condensazione e temperatura critica. La sublimazione.
- **MODULO 8 Primo Principio della Termodinamica**
Gli scambi di energia. L'energia interna di un sistema fisico. Il principio zero della termodinamica. Trasformazioni reali e quasi statiche. Il lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica e sue applicazioni. Calori specifici dei gas perfetti. Le trasformazioni adiabatiche.
- **MODULO 9 Secondo Principio della Termodinamica**
Le macchine termiche. Primo enunciato: Lord Kelvin. Secondo enunciato: Clausius. Terzo enunciato: il rendimento. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Teorema di Carnot. Ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina di Carnot. Il motore dell'automobile. Il frigorifero.

- **MODULO 10 Entropia e disordine**

La disuguaglianza di Clausius. L'entropia. L'entropia di un sistema isolato. Il quarto enunciato del secondo principio. L'entropia di un sistema non isolato. Il secondo principio dal punto di vista molecolare. Stati macroscopici e microscopici. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. Il terzo principio della termodinamica.

Classe Terza Liceo Classico Europeo

TITOLI, CONTENUTI Moduli o UNITA' DIDATTICHE

- **MODULO 1 Le grandezze e il moto.**
 - Grandezze fisiche e unità di misura. La notazione scientifica. Teoria degli errori. Il concetto di variazione. Posizione e distanza su una retta. Istante ed intervallo di tempo. Il sistema di riferimento. La velocità. L'accelerazione. I vettori.
- **MODULO 2 I principi della dinamica e la relatività galileiana.**
 - Il primo principio. I sistemi di riferimento inerziali. Il principio di relatività galileiana. La massa inerziale e le definizioni operative. Il secondo e il terzo principio della dinamica.
- **MODULO 3 Le forze e il moto.**
 - Il moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, il moto parabolico, il moto circolare, il moto armonico in relazione alle forze che li causano.
- **MODULO 4 Applicazione dei principi della dinamica.**
 - Le componenti di un vettore. Il prodotto scalare e vettoriale. Il piano inclinato. La condizione di equilibrio di un punto materiale. Il vettore momento di una forza e di una coppia di forze. la condizione di equilibrio per un corpo rigido. Il moto armonico della molla e del pendolo
- **MODULO 5 Il lavoro e l'energia**
 - Il lavoro di una forza. La potenza. L'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. L'energia potenziale gravitazionale ed elastica. La conservazione dell'energia meccanica.
- **MODULO 6 La quantità di moto e il momento angolare**
 - La quantità di moto e la sua conservazione. L'impulso di una forza. I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. I tipi di urto. Il momento angolare: la sua conservazione e variazione. Il momento d'inerzia.

Classe Terza Liceo Classico e Liceo Coreutico

TITOLI, CONTENUTI Moduli o UNITA' DIDATTICHE

- **MODULO 1 Le grandezze e il moto.**
 - Unità di misura. La notazione scientifica. Il concetto di variazione. Posizione e distanza su una retta. Istante ed intervallo di tempo. Il sistema di riferimento. La velocità. L'accelerazione. I vettori.
- **MODULO 2 Elementi di ottica geometrica**
 - I raggi di luce. Leggi della riflessione, specchi piani, specchi sferici; costruzione dell'immagine. Leggi della rifrazione; riflessione totale. Lenti sferiche, lenti sottili. Principali strumenti ottici.
- **MODULO 3 I principi della dinamica e la relatività galileiana.**
 - Il primo principio. I sistemi di riferimento inerziali. Il principio di relatività galileiana. La massa inerziale e le definizioni operative. Il secondo e il terzo principio della dinamica.
- **MODULO 4 Le forze e il moto.**
 - Il moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, il moto parabolico, il moto circolare, il moto armonico in relazione alle forze che li causano.
- **MODULO 5 Applicazione dei principi della dinamica.**
 - Le componenti di un vettore. Il prodotto scalare e vettoriale. Il piano inclinato. La condizione di equilibrio di un punto materiale. Il vettore momento di una forza e di una coppia di forze. la condizione di equilibrio per un corpo rigido. Il moto armonico della molla e del pendolo
- **MODULO 6 Il lavoro e l'energia**
 - Il lavoro di una forza. La potenza. L'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. L'energia potenziale gravitazionale ed elastica. La conservazione dell'energia meccanica.

Classe Quarta Liceo Scientifico, Liceo Scientifico Sportivo, Liceo Scientifico Internazionale

Modulo	Unità Didattica	Temi
<i>Modulo 1 Onde</i>	1 - Le onde elastiche	Le onde. Fronti d'onda e raggi. Le onde periodiche. Le onde armoniche. L'interferenza. L'interferenza in un piano e nello spazio.
	2 - Il suono	Le onde sonore. Le caratteristiche del suono. I limiti dell'udibilità. L'eco. Le onde stazionarie. I battimenti. L'effetto Doppler.
	3 - Le onde luminose	Onde e corpuscoli. L'irradiazione e l'intensità di radiazione. Le grandezze fotometriche. L'interferenza della luce. Il fenomeno della diffrazione. La diffrazione della luce. Il reticolo di diffrazione. I colori e la lunghezza d'onda. L'emissione e l'assorbimento della luce.
<i>Modulo 2 Il campo elettrico e magnetico</i>	1 - La carica elettrica e la Legge di Coulomb	L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. La definizione operativa di carica elettrica. La Legge di Coulomb. L'esperienza di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. L'elettrizzazione per induzione.
	2 - Il campo elettrico	Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Le linee di campo elettrico. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il flusso di campo elettrico e il teorema di Gauss. Il campo elettrico di una distribuzione piana infinita di carica. Altri campi elettrici con particolari simmetrie.
	3 - Il potenziale elettrico	L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Le superfici equipotenziali. La deduzione del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del campo elettrostatico.
	4 - Fenomeni di elettrostatica	La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio. Il problema generale dell'elettrostatica. La capacità di un conduttore. Il condensatore. La capacità del condensatore sferico. Condensatori in serie e parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore. Verso le equazioni di Maxwell.
	5 - La corrente elettrica continua	L'intensità della corrente elettrica. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. La prima legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo. Le leggi di Kirchoff. La trasformazione dell'energia elettrica. La forza elettromotrice.
	6 - La corrente elettrica nei metalli	I conduttori metallici. La seconda legge di Ohm. La dipendenza della resistività dalla temperatura. Carica e scarica di un condensatore. L'estrazione degli elettroni da un metallo L'effetto Volta. L'effetto termoelettrico e la termocoppia.
	7 - La corrente elettrica nei liquidi e nei gas	Le soluzioni elettrolitiche. L'elettrolisi. Le leggi di Faraday per l'elettrolisi. Le pile e gli accumulatori. La conducibilità nel gas. I raggi catodici.
<i>Modulo 3 Magnetismo ed elettromagnetismo</i>	1 - Campo magnetico	Il vettore campo magnetico. L'esperienza di Oersted. Le esperienze di Faraday e di Ampère. Forza di Lorentz. Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente. Campo magnetico generato da un filo e da un solenoide. Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Flusso del campo magnetico. Circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampère. Moto di cariche in campi magnetici. Moto di cariche in campi elettrici e magnetici.

Classe Quarta Liceo Europeo

Modulo	Unità Didattica	Temi
<i>Modulo 1</i> <i>La gravitazione</i> (argomento che si potrebbe anticipare al terzo anno se il percorso didattico della classe lo permette)	La gravitazione	Le leggi di Keplero. La gravitazione universale. Il moto dei satelliti. Il campo gravitazionale.
<i>Modulo 2</i> <i>Elementi della meccanica dei fluidi</i>	La meccanica dei fluidi	La pressione. La legge di Stevino e di Pascal. I vasi comunicanti. La spinta di Archimede. La corrente di un fluido. L'equazione di continuità e di Bernoulli. L'effetto Venturi.
<i>Modulo 3</i> <i>Termologia</i>	La temperatura	La definizione operativa della temperatura. La dilatazione lineare e volumica dei solidi e dei liquidi. Le leggi di Gay – Lussac. La legge di Boyle. Trasformazioni isobare, isocore e isoterme. Il gas perfetto. La mole e il numero di Avogadro. L'equazione di stato dei gas perfetti.
	Il calore	Calore e lavoro. Capacità e calore specifico. Il calorimetro. Il passaggio del calore nella materia (conduzione, convezione, irraggiamento)
	Il modello microscopico della materia	Il moto browniano. La pressione del gas perfetto e il suo calcolo. La temperatura dal punto di vista microscopico. La velocità quadratica media. Gas liquidi e solidi.
	I cambiamenti di stato	I passaggi tra stati di aggregazione. Fusione, solidificazione, vaporizzazione e condensazione. Calore latente. Il vapore saturo e la sua pressione. Condensazione e temperatura critica. La sublimazione.
<i>Modulo 4</i> <i>I principi della termodinamica</i>	Primo Principio della Termodinamica	Gli scambi di energia. L'energia interna di un sistema fisico. Il principio zero della termodinamica. Trasformazioni reali e quasi statiche. Il lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica e sue applicazioni. Calori specifici dei gas perfetti. Le trasformazioni adiabatiche.
	Secondo Principio della Termodinamica	Le macchine termiche. Primo enunciato: Lord Kelvin. Secondo enunciato: Clausius. Terzo enunciato: il rendimento. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Teorema di Carnot. Ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina di Carnot. Il motore dell'automobile. Il frigorifero.
	Entropia e disordine	La disuguaglianza di Clausius. L'entropia. L'entropia di un sistema isolato. Il quarto enunciato del secondo principio. L'entropia di un sistema non isolato. Il secondo principio dal punto di vista molecolare. Stati macroscopici e microscopici. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. Il terzo principio della termodinamica.
<i>Modulo 5</i> <i>Onde</i>	Le onde elastiche	Le onde. Fronti d'onda e raggi. Le onde periodiche. Le onde armoniche. L'interferenza. L'interferenza in un piano e nello spazio.
	Il suono	Le onde sonore. Le caratteristiche del suono. I limiti dell'udibilità. L'eco. Le onde stazionarie. I battimenti. L'effetto Doppler.
	Le onde luminose	Onde e corpuscoli. L'irraggiamento e l'intensità di radiazione. Le grandezze fotometriche. L'interferenza della luce. Il fenomeno della diffrazione. La diffrazione della luce. Il reticolo di diffrazione. I colori e la lunghezza d'onda. L'emissione e l'assorbimento della luce. Elementi di ottica geometrica.

Classe Quarta Liceo Classico e Liceo Coreutico

Modulo	Unità Didattica	Temi
<i>Modulo 1 La quantità di moto e il momento angolare</i>	La quantità di moto e il momento angolare	La quantità di moto e la sua conservazione. L'impulso di una forza. I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. I tipi di urto. Il momento angolare: la sua conservazione e variazione. Il momento d'inerzia. <i>(Argomenti che si potrebbero anticipare al terzo anno se il percorso didattico della classe lo permette)</i>
<i>Modulo 2 La gravitazione</i>	La gravitazione	Le leggi di Keplero. La gravitazione universale. Il moto dei satelliti. Il campo gravitazionale.
<i>Modulo 3 Elementi della meccanica dei fluidi</i>	La meccanica dei fluidi	La pressione. La legge di Stevino e di Pascal. I vasi comunicanti. La spinta di Archimede. La corrente di un fluido. L'equazione di continuità e di Bernoulli. L'effetto Venturi.
<i>Modulo 4 Termologia</i>	La temperatura	La definizione operativa della temperatura. La dilatazione lineare e volumica dei solidi e dei liquidi. Le leggi di Gay – Lussac. La legge di Boyle. Trasformazioni isobare, isocore e isoterme. Il gas perfetto. La mole e il numero di Avogadro. L'equazione di stato dei gas perfetti.
	Il calore	Calore e lavoro. Capacità e calore specifico. Il calorimetro. Il passaggio del calore nella materia (conduzione, convezione, irraggiamento)
	Il modello microscopico della materia	Il moto browniano. La pressione del gas perfetto e il suo calcolo. La temperatura dal punto di vista microscopico. La velocità quadratica media. Gas liquidi e solidi.
	I cambiamenti di stato	I passaggi tra stati di aggregazione. Fusione, solidificazione, vaporizzazione e condensazione. Calore latente. Il vapore saturo e la sua pressione. Condensazione e temperatura critica. La sublimazione.
<i>Modulo 5 I principi della termodinamica</i>	Primo Principio della Termodinamica	Gli scambi di energia. L'energia interna di un sistema fisico. Il principio zero della termodinamica. Trasformazioni reali e quasi statiche. Il lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica e sue applicazioni. Calori specifici dei gas perfetti. Le trasformazioni adiabatiche.
	Secondo Principio della Termodinamica	Le macchine termiche. Primo enunciato: Lord Kelvin. Secondo enunciato: Clausius. Terzo enunciato: il rendimento. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Teorema di Carnot. Ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina di Carnot. Il motore dell'automobile. Il frigorifero.
	Entropia e disordine	La disuguaglianza di Clausius. L'entropia. L'entropia di un sistema isolato. Il quarto enunciato del secondo principio. L'entropia di un sistema non isolato. Il secondo principio dal punto di vista molecolare. Stati macroscopici e microscopici. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. Il terzo principio della termodinamica.
<i>Modulo 6 Onde</i>	Le onde elastiche	Le onde. Fronti d'onda e raggi. Le onde periodiche. Le onde armoniche. L'interferenza. L'interferenza in un piano e nello spazio.
	Il suono	Le onde sonore. Le caratteristiche del suono. I limiti dell'udibilità. L'eco. Le onde stazionarie. I battimenti. L'effetto Doppler.
	Le onde luminose	Onde e corpuscoli. L'irradiazione e l'intensità di radiazione. Le grandezze fotometriche. L'interferenza della luce. Il fenomeno della diffrazione. La diffrazione della luce. Il reticolo di diffrazione. I colori e la lunghezza d'onda. L'emissione e l'assorbimento della luce.

Classe Quinta Liceo Scientifico, Liceo Scientifico Sportivo e Liceo Scientifico Internazionale

<i>Modulo</i>	Unità Didattica	Temi
<i>Campo magnetico</i>	Induzione elettromagnetica	Correnti indotte. La legge di Faraday. Il campo elettrico indotto. La legge di Lenz e la conservazione dell'energia. Induzione ed autoinduzione. La corrente alternata. Alternatori e trasformatori.
	Equazioni di Maxwell	Generalizzazione della legge di Ampère. Corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell. La velocità della luce e delle onde elettromagnetiche. Lo spettro della radiazione elettromagnetica. Energia della radiazione elettromagnetica.
<i>La Fisica dal '900 ai giorni nostri</i>	Le origini della meccanica quantistica.	La crisi della fisica classica. Problema della radiazione del corpo nero. Catastrofe ultravioletta. L'ipotesi del quanto di Planck. Effetto fotoelettrico ed effetto Compton. Le origini del modello atomico. Il modello di Thomson, Rutherford e di Bohr. Il dualismo onda-corpuscolo. La relazione di De Broglie. La crisi del determinismo classico e l'indeterminazione quantistica. Il principio di indeterminazione di Heisenberg.
	La relatività	Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. Trasformazioni di Galileo e di Lorentz. Conseguenze delle trasformazioni di Lorentz: relatività della simultaneità, dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze; paradosso dei gemelli. Generalizzazione delle variabili dinamiche in relatività: quantità di moto ed energia. Energia a riposo. Equivalenza tra massa ed energia. Elementi di relatività generale.
	La fisica nucleare (secondo il tempo effettivo di lezione)	Concetti di base della fisica del nucleo. L'energia di legame nei nuclei e il difetto di massa. Stabilità dei nuclei. Legge del decadimento radioattivo. I decadimenti radioattivi. Modelli nucleari. Fissione e fusione nucleare.
	La fisica di oggi (secondo il tempo effettivo di lezione)	Fisica delle particelle: cosa sono le particelle elementari? La scoperta del positrone, muone, neutrino, quark e il loro status nel quadro concettuale della fisica. Le interazioni nucleari forte e debole. Il Modello Standard e i suoi limiti. L'asimmetria materia-antimateria nell'universo. La supersimmetria. Problemi aperti: materia oscura ed energia oscura. Acceleratori di particelle.

Classe Quinta Liceo Classico Europeo, Liceo Classico e Liceo Coreutico

Modulo	Unità Didattica	Temi
<i>Il campo elettrico</i>	La carica elettrica e la Legge di Coulomb	L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. La definizione operativa di carica elettrica. La Legge di Coulomb. L'esperienza di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. L'elettrizzazione per induzione.
	Il campo elettrico	Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Le linee di campo elettrico. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il flusso di campo elettrico e il teorema di Gauss. Il campo elettrico di una distribuzione piana infinita di carica. Altri campi elettrici con particolari simmetrie.
	Il potenziale elettrico	L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Le superfici equipotenziali. La deduzione del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del campo elettrostatico.

Modulo	Unità Didattica	Temi
	Fenomeni di elettrostatica	La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio. Il problema generale dell'elettrostatica. La capacità di un conduttore. Il condensatore. La capacità del condensatore sferico. Condensatori in serie e parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore. Verso le equazioni di Maxwell.
	La corrente elettrica continua	L'intensità della corrente elettrica. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. La prima legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo. Le leggi di Kirchhoff. La trasformazione dell'energia elettrica. Effetto Joule. La forza elettromotrice.
	La corrente elettrica nei metalli	I conduttori metallici. La seconda legge di Ohm. La dipendenza della resistività dalla temperatura. Carica e scarica di un condensatore. L'estrazione degli elettroni da un metallo. L'effetto Volta. L'effetto termoelettrico e la termocoppia.
	La corrente elettrica nei liquidi e nei gas	Le soluzioni elettrolitiche. L'elettrolisi. Le leggi di Faraday per l'elettrolisi. Le pile e gli accumulatori. La conducibilità nel gas. I raggi catodici.
<i>Magnetismo ed elettromagnetismo</i>	Campo magnetico	Il vettore campo magnetico. L'esperienza di Oersted. Le esperienze di Faraday e di Ampère. Forza di Lorentz. Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente. Campo magnetico generato da un filo e da un solenoide. Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Flusso del campo magnetico. Circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampère. Moto di cariche in campi magnetici. Moto di cariche in campi elettrici e magnetici.
	Induzione elettromagnetica	Correnti indotte. La legge di Faraday-Neumann. Il campo elettrico indotto. La legge di Lenz e la conservazione dell'energia. Induzione ed autoinduzione. La corrente alternata. Alternatori e trasformatori.
	Equazioni di Maxwell (secondo il tempo effettivo di lezione; raramente per il liceo classico e coreutico)	Generalizzazione della legge di Ampère. Corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell. La velocità della luce e delle onde elettromagnetiche. Lo spettro della radiazione elettromagnetica. Energia della radiazione elettromagnetica
<i>Cenni alla fisica del '900</i>	La relatività (secondo il tempo effettivo di lezione; raramente per il liceo classico e coreutico)	Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. Trasformazioni di Galileo e di Lorentz. Conseguenze delle trasformazioni di Lorentz: relatività della simultaneità, dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze; paradosso dei gemelli. Generalizzazione delle variabili dinamiche in relatività: quantità di moto ed energia. Energia a riposo. Equivalenza tra massa ed energia. Elementi di relatività generale.
	Le origini della meccanica quantistica (secondo il tempo effettivo di lezione; raramente per il liceo classico e coreutico)	La crisi della fisica classica. L'ipotesi del quanto di Planck. Effetto fotoelettrico. Le origini del modello atomico. Il modello di Thomson, Rutherford e di Bohr. Il dualismo onda corpuscolo. La relazione di De Broglie. La crisi del determinismo classico e l'indeterminazione quantistica. Il principio di indeterminazione di Heisenberg.

5. Metodologie didattiche e strumenti funzionali

a. Metodologie didattiche

Lezione frontale	X
Lezione dialogata	X
Attività laboratoriali	X
Ricerca individuale	X
Lavoro di gruppo	X
Esercizi	X
Soluzione di problemi	X
Discussione di casi	X
Esercitazioni pratiche	X
Realizzazione di progetti	X
Visione di filmati	X

b. Strumenti didattici

Libro/i di testo	X
Altri testi	X
Dispense	X
Laboratorio fisica/informatico	X
Biblioteca	X
LIM	X
Strumenti informatici	X
Videoproiettore	X
DVD	X
Internet (siti consigliati)	X
Piattaforme digitali	X

6. In caso di necessità per studenti in D.D.I.

Secondo normativa vigente (studenti atleti, istruzione domiciliare), previa richiesta specifica da parte delle famiglie

MATERIALI DI STUDIO:

TIPOLOGIA	
Autoproduzione del docente di contenuti (spiegazioni/appunti/mappe...) caricati sulla piattaforma per facilitare l'apprendimento	X
Presentazioni in PowerPoint	X
Videolezioni in diretta	X
Videolezioni in differita	X
Appunti/mappe	X
Link a siti web per approfondimenti	X
Link a RaiScuola	X
Esercizi guida/test (anche in foto)	X
Esercizi assegnati dal libro di testo	X
Esercizi/test assegnati in piattaforma	X

STRUMENTI DIGITALI PER LA COMUNICAZIONE CON ALUNNI E FAMIGLIE

TIPOLOGIA	
Registro elettronico – comunicazioni	x
Registro elettronico – compiti assegnati	x
Piattaforma Microsoft Office365 for Education	x

EVENTUALI MODALITA' DI VERIFICA DELLE ATTIVITÀ IN D.D.I.

TIPOLOGIA	
brevi colloqui	x
prove strutturate /semistrutturate	x
prove scritte inviate	x
esercizi	x
soluzioni di problemi	x
ricerche individuali	x
esercizi/test assegnati su piattaforme	x

EVENTUALI CRITERI DELLA VALUTAZIONE FINALE per classi in D.D.I.

CRITERIO	
Livello di acquisizione di conoscenze	x
Livello di acquisizione di abilità	x
Livello di acquisizione di competenze	x
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	x
Impegno	x
Interesse	x
Partecipazione	x

7. Strategie didattiche per la mobilità studentesca (*classi quarte*)

(per i contenuti specifici si rimanda alla programmazione specifica della mobilità)

	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>OBIETTIVI (da differenziare secondo i contenuti dello specifico percorso liceale, così come descritto nella programmazione specifica della mobilità)</p>	<p>Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura. Saper operare con i vettori. Mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti. Saper risolvere semplici problemi relativi ai moti e saper interpretare i diagrammi. Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione. Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina. Comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti e il loro significato.</p>	<p>Formulare ipotesi, sperimentare, interpretare le leggi della fisica classica. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua soluzione. Spiegare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come strumento di controllo di ipotesi interpretative, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati. Interpretare e rielaborare le teorie della fisica classica, avendo consapevolezza critica del nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui esso si è sviluppato.</p>	<p>Eseguire il prodotto scalare e il prodotto vettoriale tra vettori. Calcolare l'accelerazione centripeta di un moto su traiettoria curvilinea. Determinare il lavoro di una forza, qualunque sia la direzione rispetto allo spostamento, conoscere il concetto di forza conservativa e la definizione di energia potenziale. Conoscere la definizione di quantità di moto, la relativa legge di conservazione, il significato di impulso di una forza, conoscere la definizione di momento angolare e la relativa legge di conservazione, il significato di impulso del momento di una forza. Conoscere la definizione di temperatura, il funzionamento di un termometro, il concetto di equilibrio termico, determinare la dilatazione termica lineare e volumica in semplici situazioni. Conoscere il significato della legge di gravitazione universale e la sua rappresentazione grafica. Mettere in relazione accelerazione di gravità e forza peso, distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale, calcolare l'energia potenziale della forza peso. Conoscere e saper applicare le leggi fondamentali della</p>

			<p>meccanica dei fluidi in semplici situazioni.</p> <p>Comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.</p> <p>Conoscere la definizione di calore, distinguere tra calore e temperatura, conoscere la definizione di capacità termica e di calore specifico, conoscere le leggi che descrivono il comportamento dei gas perfetti e saperle applicare a semplici problemi, conoscere i diversi modi di propagazione del calore, conoscere gli stati di aggregazione della materia ed i relativi passaggi di stato.</p> <p>Conoscere i principi della termodinamica e saper descrivere il funzionamento di una macchina termica semplice.</p> <p>Conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori e saperli descrivere nei loro aspetti fondamentali.</p> <p>Conoscere la natura ondulatoria delle onde sonore e le loro principali caratteristiche.</p> <p>Conoscere la natura ondulatoria della luce e i concetti fondamentali di ottica geometrica.</p> <p>Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica, la descrizione dei campi elettrico e magnetico, e saperle applicare a semplici distribuzioni di cariche e di correnti elettriche stazionarie.</p> <p>Conoscere le leggi dell'elettricità e saper risolvere semplici circuiti con generatori di tensione continua.</p> <p>Conoscere le leggi del magnetismo.</p>
--	--	--	---

CONTENUTI	I contenuti della disciplina sono descritti nella programmazione specifica della mobilità e dipendono dal peculiare percorso liceale.
TESTI	I testi della disciplina sono elencati nella programmazione specifica della mobilità e dipendono dal peculiare percorso liceale.
MONITORAGGIO	Il monitoraggio potrà essere effettuato: a) mediante la piattaforma digitale di classe (Microsoft Office365 for Education), fornendo: <ul style="list-style-type: none"> - materiali (per esempio: testi, mappe, sintesi, audio, video, risorse web,...); - esercizi/problemi; - indicazioni specifiche per studio o ripasso; - eventuali bibliografie o sitografie; b) mediante prove scritte e orali, come specificato nella programmazione specifica della mobilità, al rientro dal periodo di studi all'estero.
STRUMENTI	<ul style="list-style-type: none"> - Eventuali materiali inseriti nella piattaforma Microsoft Office365 for Education o nel registro elettronico; - edizione digitale del libro di testo; - file di testo; - slides, video, audio libri,... - risorse della piattaforma Microsoft Office365 for Education.
VALUTAZIONE	Per la mobilità breve: le prove di riallineamento, scritte e orali, si svolgeranno al rientro degli studenti. Per la mobilità annuale: le prove si svolgeranno indicativamente nella prima settimana di settembre. Si consulti anche la sezione " Griglie di valutazione delle prove di verifica".

8. Strategie didattiche inclusive (*alunni con BES*)

1. Attivazione processi di apprendimento (compagni di classe, adattamento, strategie logico – visive, mappe...);
2. Elaborazione informazioni e costruzione apprendimento (valorizzazione processi cognitivi e stili di apprendimento, metacognizione e metodo di studio);
3. Valutazione esiti di apprendimento (valutazione, verifica, feedback).

9. Criteri e strumenti di valutazione

a. Tipologia e numero delle prove di verifica

Tipologia	X	N° minimo (1° periodo)	N° minimo (2° periodo)	N° minimo totale annuale
Colloqui (interrogazioni orali individuali)	x	1	1	2
Prove strutturate / semistrutturate	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Prove scritte:	x	2	2	4
Esercizi	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Soluzioni di problemi	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Relazioni	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Prove pratiche	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Prove di laboratorio	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Progetti	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Ricerche individuali	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Ricerche di gruppo	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
Simulazioni d'esame	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
TOTALE		4	4	8

In ciascun quadrimestre, sono previste almeno due prove scritte e due prove valide per il voto orale, di cui almeno un colloquio orale.

In ciascun quadrimestre, in caso di assenza alle prove scritte, l'insegnante provvederà a una prova di recupero se nella necessità di raggiungere il numero minimo di prove per la valutazione, con modalità (prova scritta, orale o pratica, ecc.) e tempi da decidersi caso per caso.

b. Griglie di valutazione delle prove di verifica

La verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati per ciascun modulo sarà effettuata mediante:

- **Colloqui orali** volti a valutare le capacità di analisi e sintesi, il rigore logico-linguistico acquisito e gli eventuali miglioramenti conseguiti nella preparazione, in relazione agli obiettivi programmati; potranno comprendere sia un'interrogazione tradizionale, sia la partecipazione a dibattiti e discussioni in classe su opportune domande stimolo, sia presentazioni ppt, ecc.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE - FISICA ORALE

VOTI	RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI	DESCRITTORI
Fino a 3	del tutto insufficiente	Assenza di conoscenze. Numerosi errori concettuali o di calcolo. Incapacità ad applicare gli strumenti formali opportuni. Capacità di collegamenti assente. Necessità di sollecitazioni. Scarsa risposta alle sollecitazioni. Linguaggio disciplinare carente.
3 - 4	gravemente insufficiente	Conoscenze frammentarie. Numerosi errori concettuali o di calcolo. Difficoltà ad applicare gli strumenti formali opportuni. Capacità di collegamenti scarsa. Necessità di sollecitazioni. Risposta alle sollecitazioni non adeguata. Linguaggio disciplinare inadeguato.
4 - 5	insufficiente	Conoscenze disorganiche. Diversi errori concettuali o di calcolo. Alcune difficoltà ad applicare gli strumenti formali opportuni. Capacità di collegamenti carente. Necessità di sollecitazioni. Risposta alle sollecitazioni insufficiente. Esposizione e linguaggio disciplinare approssimativi.
5 - 6	quasi sufficiente	Conoscenze lacunose, applicate con qualche incertezza. Qualche errore di calcolo, pochi errori concettuali. Insicurezza ad applicare gli strumenti formali opportuni. Incertezza nei collegamenti. Necessità di sollecitazioni. Risposta alle sollecitazioni limitata. Linguaggio disciplinare non sempre adeguato; esposizione insicura.
6	sufficiente	Conoscenze adeguate e adeguatamente applicate solo nelle situazioni standard. Qualche errore non concettuale, non gravi errori di calcolo. Applicazione adeguata degli strumenti formali opportuni. Comprensione dei collegamenti fondamentali. Necessità di sollecitazioni. Risposta alle sollecitazioni adeguata. Esposizione e linguaggio disciplinare nel complesso adeguati.
6 - 7	discreto	Conoscenze discrete, adeguatamente applicate in situazioni standard e talvolta in situazioni non standard. Qualche imperfezione e pochi errori non gravi. Applicazione nel complesso corretta degli strumenti formali opportuni. Comprensione almeno dei collegamenti fondamentali. Necessità di qualche sollecitazione. Risposta alle sollecitazioni discreta. Linguaggio disciplinare ed esposizione corretti.

7 - 8	buono	Conoscenze assimilate con chiarezza e applicate correttamente a situazioni diversificate. Qualche imperfezione. Applicazione corretta degli strumenti formali opportuni. Buona comprensione dei collegamenti. Nessuna sollecitazione. Autonomia nell'individuare gli aspetti concettualmente salienti. Padronanza delle tecniche risolutive. Buona chiarezza espositiva, linguaggio disciplinare corretto.
8 - 9	ottimo	Conoscenze assimilate con chiarezza e applicate correttamente a situazioni diversificate, anche nuove. Nessun errore o imperfezione. Ottima comprensione dei collegamenti. Dominio nell'individuare gli aspetti concettualmente salienti e padronanza delle tecniche risolutive, capacità di progettazione del proprio lavoro. Dominio del linguaggio disciplinare. Ottima chiarezza espositiva.
9-10	eccellente	Conoscenze ampie e approfondite, applicate correttamente anche in modo originale. Nessun errore o imperfezione. Ottima comprensione e capacità di elaborazione autonoma dei collegamenti. Notevoli capacità di analisi, sintesi e progettazione del proprio lavoro. Piena padronanza del linguaggio disciplinare e dell'esposizione.

- **Prove scritte**, che consentono di valutare la conoscenza degli argomenti previsti dai moduli programmati e la capacità di applicarli nella risoluzione dei problemi o nel rendicontare attività laboratoriali.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE - FISICA SCRITTA

La valutazione delle prove scritte di fisica non può essere effettuata con riferimento a una sola griglia, perché dipende strettamente dalla tipologia.

- a) **Test a scelta multipla, quesiti vero-falso, test a riempimento**, ecc.: hanno una griglia che è solo relativa al punteggio: x punti (a seconda del numero degli item) per ogni risposta esatta, 0 punti per ogni risposta errata o omessa. Il punteggio massimo (10) si ottiene con la totalità delle risposte esatte.
- b) **Prove con esercizi e/o problemi** (ancorché di varia tipologia): hanno una griglia articolata in grado di valutare ciascun esercizio o problema.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE FISICA

PROVE SCRITTE CON ESERCIZI E PROBLEMI

<i>INDICATORI DA VALUTARE IN CIASCUN ESERCIZIO/PROBLEMA</i>	<i>DESCRITTORE</i>	<i>PUNTEGGIO</i>
Conoscenza delle regole (conoscenza)	Assente/ Frammentaria/Insufficiente	0
	Sufficiente	1
	Completa	2
Applicazione delle regole (competenza)	Assente	0
	Accennata	1
	Incerta	2
	Adeguata	3
	Precisa	4
Calcolo (abilità)	Con molteplici errori o mancanze	0
	Con qualche imperfezione	1
	Esatto	2

Argomentazione (competenza)	Assente; oppure insufficiente, con errori, con un linguaggio non appropriato o molto impreciso.	0
	Sintetica, sostanzialmente coerente, anche se talora non pienamente completa, con un linguaggio per lo più appropriato, anche se non sempre rigoroso.	1
	Coerente, precisa, accurata e completa tanto per le strategie adottate quanto per le soluzioni ottenute. Dimostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio disciplinare.	2

- A un esercizio o problema lasciato in bianco corrisponde un punteggio pari a 0.
- Ogni esercizio o problema può portare ad un punteggio complessivo da 0 a 10.
- A un compito lasciato interamente in bianco viene comunque assegnato un voto pari a 1.
- Ognuno degli esercizi o problemi potrà avere un peso diverso nella valutazione, ma il massimo dei punti ottenuti complessivamente deve essere pari a 9 (cui deve aggiungersi un punto comunque assegnato). Calcolo del punteggio per ogni esercizio o problema: punti assegnati con la tabella diviso 10, poi per punteggio massimo dell'esercizio:

$$\text{Punteggio esercizio} = \frac{\text{punti da tabella} \times \text{punti max}}{10}$$

Potranno esserci, per esempio, cinque esercizi o problemi a ciascuno dei quali viene assegnato un punteggio massimo, che verrà assegnato solo se attraverso la tabella si raggiungono 10 punti.

Esempio:

ESERC/PROBL 1 PUNTEGGIO MAX 2	ESERC/PROBL 2 PUNTEGGIO MAX 1	ESERC/PROBL 3 PUNTEGGIO MAX 2,5	ESERC/PROBL 4 PUNTEGGIO MAX 1,5	ESERC/PROBL 5 PUNTEGGIO MAX 2
----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

Nell'esempio ipotizziamo che per il quesito 1 si assegnino 8 punti con la tabella, che corrispondono a 1,6 (8×2/10); per il quesito 2 si assegnino 7 punti con la tabella, che corrispondono a 0,7 (7×1/10); per il quesito 3 si assegnino 6 punti con la tabella, che corrispondono a 1,5 (6×2,5/10); per il quesito 4 si assegnino 10 punti con la tabella, che corrispondono a 1,5 (10×1/10); per il quesito 5 si assegnino 9 punti con la tabella, che corrispondono a 1,8 (9×2/10), per un totale di 7,1, che, con l'aggiunta di 1 punto comunque assegnato, diventa 8,1, cioè **voto 8**.

c) **Quesiti a risposta aperta e report di attività laboratoriali**: hanno una griglia articolata in grado di valutare ciascun quesito o report.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE FISICA PROVE SCRITTE CON QUESITI APERTI e REPORT

<i>INDICATORI DA VALUTARE IN CIASCUN QUESITO/REPORT</i>	<i>DESCRITTORE</i>	<i>PUNTEGGIO</i>
Conoscenza	Assente	0
	Frammentaria/Insufficiente	1
	Sufficiente	2
	Discreta/Buona	3
	Ottima	4
Correttezza dell'esposizione	Inesistente	0
	Contorta/con errori, anche ortografici	1
	Sufficiente	2
	Chiara e ottimale	3

Argomentazione e sintesi	Assente	0
	Insufficiente	1
	Adeguate	2
	Ottimale	3

- A un quesito lasciato in bianco corrisponde un punteggio pari a 0.
- Ogni quesito può portare ad un punteggio complessivo da 0 a 10.
- A un compito lasciato interamente in bianco viene comunque assegnato un voto pari a 1.
- Ognuno dei quesiti o delle dimostrazioni potrà avere un peso diverso nella valutazione, ma il massimo dei punti ottenuti complessivamente deve essere pari a 9 (cui deve aggiungersi un punto comunque assegnato). Calcolo del punteggio per ogni esercizio: punti assegnati con la tabella diviso 10, poi per punteggio massimo dell'esercizio:

$$\text{Punteggio esercizio} = \frac{\text{punti da tabella} \times \text{punti max}}{10}$$

d) **Prove miste di fisica-matematica, simulazioni di seconda prova di esame di Stato:** hanno una griglia articolata in grado di valutare ciascun problema o quesito.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE MISTE FISICA - MATEMATICA

Candidato

Classe

Viene assegnato un punteggio *massimo* pari a 80 per il problema e a 20 per ciascun quesito.

	Problema n.					Quesiti n.						CORRISPONDENZA	
INDICATORI											p.ti		
Comprendere Analizzare la situazione problematica. Identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari.	0											0	0
	1											1-10	1
	2											11-20	2
	3											21-27	3
	4											28-35	4
	5											36-40	5
Individuare Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia più adatta.	0											0	0
	1											1-10	1
	2											11-20	2
	3											21-27	3
	4											28-35	4
	5											36-40	5
	6											41-48	6
Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	0											0	0
	1											1-10	1
	2											11-20	2
	3											21-27	3
	4											28-35	4
	5											36-40	5
Argomentare Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema.	0											0	0
	1											1-10	1
	2											11-20	2
	3											21-27	3
	4											28-32	4

N.B.: La somma dei pesi assegnati ai sottopunti del problema è 4.

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI
<p>Comprendere Analizzare la situazione problematica. Identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari.</p>	Non comprende o comprende in modo inadeguato la situazione problematica proposta, senza riuscire a individuare gli aspetti significativi. Non colloca la situazione problematica nel pertinente quadro concettuale. Non deduce o deduce in modo errato, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o le leggi che descrivono la situazione problematica. Non è in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza.	1
	Mostra una comprensione solo parziale della situazione problematica proposta, di cui individua alcuni aspetti significativi e che solo in parte riconduce al pertinente quadro concettuale. Deduce in parte o in modo non completamente corretto, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o le leggi che descrivono la situazione problematica. È in grado solo parzialmente di collegare i dati in una forma simbolica o grafica.	2
	Comprende con sufficiente precisione gli aspetti concettualmente salienti della situazione problematica proposta, che viene ricondotta al pertinente quadro concettuale. Dai dati numerici e dalle informazioni formula ipotesi esplicative nella sostanza corrette, pur non riuscendo a cogliere pienamente e con il corretto grado di dettaglio le necessarie leggi o teoremi. È in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza, anche se con qualche incertezza.	3
	Comprende con buona precisione quasi tutti gli aspetti concettualmente salienti della situazione problematica proposta, che viene ricondotta al pertinente quadro concettuale. Formula ipotesi esplicative corrette, facendo riferimento alle necessarie leggi o teoremi. È in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza.	4
	Comprende con precisione tutti gli aspetti concettualmente salienti della situazione problematica proposta, che viene ricondotta a un ben definito quadro concettuale. Formula ipotesi esplicative corrette e precise nell'ambito del pertinente modello interpretativo. È in grado, in modo critico e ottimale, di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza.	5
<p>Individuare Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive e individuare la strategia più adatta.</p>	Non riconosce i concetti e il formalismo disciplinari necessari alla risoluzione o li riconosce in modo parziale e li utilizza in modo errato, impreciso o incoerente, senza pervenire a risultati o pervenendo a risultati scorretti. Strategia risolutiva non idonea, in tutto o in parte.	1
	Conosce in modo spesso impreciso i concetti e il formalismo disciplinari giungendo a risultati solo in parte corretti. Strategia risolutiva corretta in parte.	2
	Conosce in modo sostanzialmente corretto i concetti e il formalismo disciplinari, anche se non sempre con piena coerenza o comunque con imprecisioni, giungendo a risultati globalmente accettabili. Strategia risolutiva con qualche imprecisione, sostanzialmente corretta.	3
	Conosce correttamente i concetti e il formalismo disciplinari, pur con qualche imprecisione, giungendo a risultati esatti. Strategia risolutiva corretta ma non ottimale.	4
	Conosce con sicurezza i concetti e il formalismo disciplinari, che applica con padronanza e che utilizza per giungere a risultati esatti. Strategia risolutiva corretta ma non ottimale.	5
	Conosce con sicurezza i concetti e il formalismo disciplinari, che applica con padronanza e che utilizza per giungere a risultati esatti attraverso procedure e metodi più brevi, ottimali, anche non standard. Strategia risolutiva ottimale ed elegante.	6
<p>Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.</p>	Elabora i dati proposti in modo superficiale e parziale, non verificandone la pertinenza al modello scelto. Formalizza e risolve la situazione problematica in modo frammentario o parziale e del tutto inadeguato. Calcoli assenti o accennati.	1
	Elabora i dati proposti in modo parziale verificandone la pertinenza al modello scelto in modo non sempre corretto. Formalizza e risolve la situazione problematica in modo parziale. Calcoli con errori o non completi.	2
	Elabora i dati proposti in modo generalmente completo, verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto, seppur con qualche lieve imperfezione. Formalizza e risolve la situazione problematica in modo sostanzialmente completo. Calcoli con qualche imprecisione ma essenzialmente completi.	3
	Elabora i dati proposti in modo completo, verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto. Formalizza e risolve la situazione problematica in modo completo. Calcoli corretti e completi.	4
	Elabora i dati proposti in modo completo, con strategie ottimali e/o con approfondimenti, verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto. Formalizza e risolve la situazione problematica in modo completo e preciso. Calcoli corretti, completi e ottimali.	5
<p>Argomentare Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema.</p>	Non descrive o descrive in modo insufficiente o errato o confuso la strategia/procedura risolutiva e la fase di verifica, utilizzando un linguaggio disciplinare non appropriato o molto impreciso. Non riesce a valutare la coerenza delle soluzioni ottenute rispetto alla soluzione problematica.	1
	Descrive in maniera parziale ma sostanzialmente coerente la strategia/procedura esecutiva o la fase di verifica. Utilizza un linguaggio disciplinare non del tutto adeguato. Riesce a valutare solo in parte la coerenza delle soluzioni ottenute rispetto alla soluzione problematica.	2
	Descrive in modo coerente, anche se talora non pienamente completo, la procedura risolutiva, di cui fornisce commento e adeguata giustificazione in termini formali e con un linguaggio disciplinare nel complesso corretti e pertinenti. Riesce a valutare la coerenza delle soluzioni ottenute rispetto alla soluzione problematica.	3
	Descrive sempre in modo coerente, preciso, accurato, completo ed esauriente tanto le strategie e le procedure risolutive adottate quanto le soluzioni ottenute. Dimostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio disciplinare. Riesce a valutare la coerenza delle soluzioni ottenute rispetto alla soluzione problematica.	4

Per studenti con BES/DSA: nel variegato panorama della complessità dei casi, diversi e personali da individuo a individuo, i docenti avranno speciale cura nel perseguire una didattica individualizzata e personalizzata, basata sugli strumenti compensativi, sulle misure dispensative e su opportune forme di verifica, utilizzando le griglie di valutazione del dipartimento con la flessibilità adeguata al caso specifico e perseguendo gli obiettivi disciplinari previsti, tenuto conto delle capacità proprie dello studente.

NB. La valutazione complessiva, unica sia al termine del primo periodo che in sede di scrutinio finale, si baserà sui risultati delle verifiche di tutte le tipologie precedentemente elencate; inoltre si terrà conto:

- della partecipazione attiva al dialogo didattico-educativo e del progressivo miglioramento;
- della quantità, continuità e qualità del lavoro eseguito a casa;
- delle capacità di relazionarsi, di lavorare in gruppo, di comunicare con i pari, di saper progettare, di saper collaborare, di saper agire in modo autonomo e responsabile.

c. Calendario prove comuni e simulazioni

Poiché le classi quarte creano problemi di presenza e di allineamento nella preparazione a causa della mobilità, non si è ritenuto utile organizzare per loro prove comuni.

- Classi prime: prove comuni di matematica e scienze indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (redatte secondo gli indirizzi; valutate).
- Classi seconde: a) simulazione INVALSI di matematica indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (uguale per tutti i licei; valutata; si lascia libertà ai singoli docenti di effettuare eventuali altre simulazioni in accordo con il percorso della propria classe);
b) prova comune di fisica per i licei scientifici indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (valutata);
c) prova comune di scienze indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (redatta secondo gli indirizzi, valutata).
- Classi terze: a) prova comune integrata di matematica e fisica per i licei scientifici indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (valutata);
b) prova comune di matematica per i licei classico, classico europeo e coreutico indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (valutata);
c) prova comune di scienze indicativamente dalla seconda settimana di febbraio alla prima di marzo (redatta secondo gli indirizzi; valutata).
- Classi quinte: a) nei tre licei scientifici verranno effettuate le simulazioni di II Prova di Esame di Stato eventualmente proposte dal MIUR (valutate);
b) nei tre licei scientifici, a discrezione del docente di ogni singola classe, potrà essere effettuata la simulazione fornita eventualmente dalla Zanichelli (valutata se il docente lo riterrà opportuno).
c) nei tre licei non scientifici, a discrezione del docente di ogni singola classe, potranno essere effettuate simulazioni INVALSI di Matematica (valutate se il docente lo riterrà opportuno).

d. Criteri della valutazione finale

Criterio	X
Livello di acquisizione di conoscenze	X
Livello di acquisizione di abilità	X
Livello di acquisizione di competenze	X
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	X
Impegno	X
Interesse	X
Partecipazione	X
Disponibilità alla collaborazione e all'aiuto nei confronti di compagni in difficoltà	X

10. Riallineamento, recupero e valorizzazione delle eccellenze

a. Modalità del recupero curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	X
Riproposizione delle conoscenze in forma semplificata	X
Percorsi graduati per il recupero di abilità	X
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Esercitazioni aggiuntive in classe	X
Esercitazioni aggiuntive a casa	X
Attività in classe per gruppi di livello	X
Peer Education (educazione tra pari)	X
Altro (secondo discrezione e necessità del docente)	X

b. Modalità del recupero extra-curricolare per P.A.I.

Ripresa delle conoscenze essenziali	X
Riproposizione delle conoscenze in forma semplificata	X
Percorsi graduati per il recupero di abilità	X
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Attività didattiche su piattaforme e-learning	X

c. Modalità di recupero dei debiti formativi

Prove	X	Tipologia della prova	Durata della prova
Prova scritta	X	Se prevista dal piano di studi. Prova mista: semistrutturata, dimostrazioni, esercizi e problemi	Da 1 a 2 ore
Prova orale	X	Commento ragionato alla prova scritta (se prevista dal piano di studi); domande su argomenti ulteriori	15-30 minuti

d. Modalità di valorizzazione delle eccellenze

Partecipazione a gare, campionati e concorsi	X
Valutazione particolarmente positiva in stage e percorsi di PCTO	X
Corsi di approfondimento	X
Esercitazioni aggiuntive in classe	X
Esercitazioni aggiuntive a casa	X
Attività in classe per gruppi di livello	X
Attività didattiche su piattaforme e-learning	X
Coordinamento di gruppi	X
ALTRO: preparazione di materiali per la classe e ricerche individuali (anche multimediali)	X

11. Progetti e proposte del dipartimento scientifico

Premessa: Tutti i seguenti progetti sono correlati con le priorità del RAV e gli obiettivi di processo del Pdm:

- Implementare le attività di formazione e aggiornamento del personale per arricchire le competenze professionali e per migliorare la didattica.
- Potenziare interventi didattici per migliorare le competenze di base (Italiano e Matematica) e i risultati nelle prove standardizzate.

I progetti verranno avviati e sviluppati solo se sarà possibile attivarli in modo coerente con il Protocollo di Sicurezza relativo all'attuale situazione di possibile pandemia. Sono aperti a tutte le classi o agli alunni il cui percorso scolastico ne permetta l'inserimento (a discrezione dei docenti, in base al percorso didattico di ogni singola classe).

PROGETTO/PROPOSTA		OBIETTIVI PRINCIPALI
GARE DI MATEMATICA E FISICA	Campionati della Matematica	Stimolare a misurarsi ad alti livelli sui tanti aspetti della matematica. Valorizzare le eccellenze. Promuovere e favorire il lavoro di squadra. Promuovere e favorire l'apprendimento della matematica attraverso problemi autentici e creativi in vari ambiti.
	Campionati della Fisica	Stimolare a misurarsi ad alti livelli sui tanti aspetti della matematica. Valorizzare le eccellenze. Promuovere e favorire il lavoro di squadra. Promuovere e favorire l'apprendimento della matematica attraverso problemi autentici e creativi in vari ambiti.
PIANO LAUREE SCIENTIFICHE PER LA MATEMATICA E PER LA FISICA (in convenzione con le università "Sapienza" e "Roma tre")		Migliorare e sviluppare le conoscenze e competenze matematiche degli studenti. Far acquisire capacità di problem solving e problem-posing. Offrire opportunità per l'aggiornamento dei docenti. Far acquisire o rafforzare conoscenze, abilità e competenze adeguate al proseguimento degli studi universitari, soprattutto in ambito scientifico, nonché all'inserimento nel mondo del lavoro. Valorizzare le eccellenze.
PERCORSI PCTO DELLE UNIVERSITÀ (Da scegliere in base alle offerte degli atenei)		Favorire l'orientamento dei giovani per valorizzarne le aspirazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento, nonché per aiutarli a sviluppare la capacità di scegliere autonomamente e consapevolmente. Integrare la formazione acquisita durante il percorso scolastico con l'acquisizione di competenze più pratiche, che favoriscano un avvicinamento al mercato del lavoro. Offrire agli studenti opportunità di crescita

	personale, attraverso un'esperienza extrascolastica che contribuisca a svilupparne il senso di responsabilità. Favorire una comunicazione intergenerazionale, gettando le basi per un mutuo scambio di esperienze e una crescita reciproca
RACCORDO TRA SCUOLA DI PRIMO GRADO E DI SECONDO GRADO	Fare ricerca per la produzione di materiali e di nuovi percorsi per la didattica della matematica che possano permettere un passaggio meno traumatico dalla scuola superiore di primo grado alla scuola superiore di secondo grado. In particolare, evidenziare le difficoltà e le potenzialità dei nuovi iscritti ai licei che derivano da aspetti problematici e da aspetti positivi instauratisi nella scuola superiore di primo grado, con particolare riguardo alla scuola di primo grado interna. Si intende portare alla luce, tramite un lavoro di équipe, utili elementi di riflessione e valutazione per la preparazione degli alunni della scuola superiore di primo grado e dei licei interni.
SEMINARI PER L'AGGIORNAMENTO DEI DOCENTI	Favorire l'arricchimento professionale per lo sviluppo dei contenuti dell'insegnamento (saperi essenziali, curricoli disciplinari, linguaggi non verbali, tematiche trasversali), dei metodi e dell'organizzazione dell'insegnamento, della valutazione degli esiti formativi articolata e organizzata secondo le specificità disciplinari e per l'integrazione delle nuove tecnologie informatiche e multimediali nella didattica.
CANSAT	<p>Competizione che sfida gli studenti a realizzare un mini satellite (Sat) delle dimensioni di una lattina (Can). L'obiettivo è quello di adattare tutti i principali sottosistemi presenti in un satellite, come alimentazione, sensori e un sistema di comunicazione, nel volume e nella forma di una lattina di bibite. Gli studenti avranno l'opportunità di lanciare i loro CanSat fino a 1 km di altitudine. Effettueranno un esperimento scientifico e/o una dimostrazione tecnologica, e analizzeranno i dati raccolti. Si tratta di realizzare un esperimento scientifico con atterraggio senza danni per raccogliere e analizzare dati durante la discesa. Tutto sotto la guida dell'ESA (Agenzia Spaziale Europea).</p> <p>Attraverso il Can Sat si vuole permettere agli studenti soprattutto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sviluppare capacità di apprendimento individuale, di comunicazione, di comprensione e utilizzazione di modelli matematici di interesse scientifico teorico e applicativo; - apprendere le basi per una formazione modellistico-applicativa; - sviluppare competenze per comprendere e utilizzare modelli matematici in campo industriale, economico, sociale, tecnologico, fisico, informatico, artistico, ecc... - acquisire competenze indispensabili e trasversali utili per affrontare con profitto lo studio delle discipline matematiche-fisico-chimiche-tecnologiche di base del primo anno dei corsi di laurea STEM; - acquisire attitudini al lavoro di gruppo; - acquisire capacità di problem solving e problem-posing.

Il Dipartimento si riserva di integrare e/o modificare il programma dei progetti nel corso dell'anno, secondo le esigenze che emergeranno in itinere e la situazione epidemiologica.