



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

**Licei interni**

**Anno scolastico 2023/2024**

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA  
DI DIPARTIMENTO**

**Licei Interni**

**Dipartimento SCIENTIFICO**

**Disciplina: SCIENZE**

**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 noematica 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

<b>X</b>	<b>ASSE DEI LINGUAGGI</b>
<b>X</b>	<b>ASSE MATEMATICO</b>
<b>X</b>	<b>ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO</b>
<b>X</b>	<b>ASSE STORICO-SOCIALE</b>

### b. Tabelle delle competenze di Asse

<b>Asse</b>	<b>Competenze</b>
<b>dei linguaggi</b>	<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 e 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 ed operativi;

- Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario;
- Utilizzare e produrre testi multimediali

<b>Asse</b>	<b>Competenze</b>
<b>Matematico</b>	<p>L'asse <b>matematico</b>, trasversale a ogni apprendimento di base delle discipline scientifiche, 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**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- 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.

<b>Asse</b>	<b>Competenze</b>
<b>Tecnologico-scientifico</b>	<p>L'asse <b>scientifico-tecnologico</b> 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 a 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 e 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.

<b>Asse</b>	<b>Competenze</b>
<b>Storico-sociale</b>	<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"> <li>- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul>

### 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

(da acquisire trasversalmente ai quattro assi culturali)

<b>COMPETENZA</b>	<b>CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA: <u>SCIENZE</u> PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA AL TERMINE DEL PRIMO BIENNIO</b>
<b>IMPARARE A IMPARARE</b>	Lo studio delle scienze promuove, tra l'altro, lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche, rendendo sempre più naturale il processo di apprendimento.
<b>PROGETTARE</b>	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> .
<b>COMUNICARE</b>	Comprendere messaggi di ogni natura trasmessi attraverso supporti tradizionali e tecnologici; ritrasmetterli dopo la propria elaborazione. Lo studio delle scienze promuove, tra l'altro, l'abitudine alla precisione del linguaggio, conseguenza di ragionamenti coerenti e argomentati.
<b>COLLABORARE E PARTECIPARE</b>	Molto spesso il processo di apprendimento delle scienze 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.

<b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b>	L'autonomia e la responsabilità sono conseguenza diretta della consapevolezza. Lo studio delle scienze non può prescindere dalla consapevolezza proprio perché non può mai essere meramente mnemonico.
<b>RISOLVERE PROBLEMI</b>	Raccogliere dati, metterli a fuoco, valutarne l'importanza e individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi scientifici, magari attraverso la modellizzazione matematica, è la migliore palestra possibile per imparare a risolvere problemi di ogni tipo in ogni ambito.
<b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</b>	Una caratteristica importante del percorso dei licei sarà l'interazione dello studio delle scienze 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 scientifiche studiate con le problematiche storiche che le hanno originate e di approfondirne il significato. Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero scientifico e il contesto storico, filosofico e tecnologico.
<b>ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE</b>	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 delle scienze aiuta moltissimo a capire profondamente la differenza tra fatti e opinioni.

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

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

### 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	Strutture essenziali dei testi espositivi, argomentativi.

		natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo.	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 produzione di testi scritti di vario tipo. Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni. Rielaborare in forma chiara le informazioni.	Elementi strutturali di un testo scritto coerente e coeso. Uso dei dizionari e del lessico disciplinare. Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: riassunto, descrizioni, relazioni, ecc.
4	Utilizzare e produrre testi multimediali	Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva. Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.), anche con tecnologie digitali.	Principali componenti strutturali ed espressive di un prodotto audiovisivo. Semplici applicazioni per la elaborazione audio e video. Uso essenziale della comunicazione telematica.

## ASSE MATEMATICO

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole	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	Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; proprietà dei numeri, loro rappresentazioni, operazioni, ordinamento. I sistemi di numerazione.

	<p>anche sotto forma grafica</p>	<p>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 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>	<p>Espressioni algebriche; principali operazioni.          Equazioni e disequazioni          Sistemi di equazioni e disequazioni.</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.</p>

			Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.
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. Utilizzare applicazioni di geometria dinamica.	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 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.	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. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. Concetto di sistema e di complessità. Presentare i risultati di un'analisi.	Concetto di misura e sua approssimazione. Errore o incertezza sulla misura. Principali Strumenti e tecniche di misurazione Sequenza delle operazioni da effettuare. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Fondamentali Meccanismi di catalogazione. Utilizzo dei principali programmi software.

		<p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema. Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda, considerato come sistema. Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori. Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.</p>	<p>Concetto di sistema e di complessità. Schemi, tabelle e grafici. Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo. Concetto di ecosistema. Impatto ambientale: limiti di tolleranza. Concetto di sviluppo sostenibile. Schemi a blocchi. Concetto di input-output di un sistema artificiale. Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</p>
2	<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p>	<p>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.</p>	<p>Concetto di calore e di temperatura Limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema</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. 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.</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 un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</p>
4	<p>Essere consapevole delle potenzialità</p>	<p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia.</p>	<p>Strutture concettuali di base del sapere tecnologico.</p>

delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	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. 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.	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 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	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.

		con riferimento agli ambiti professionali.	
3	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.	Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità. Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni 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.	Evoluzione delle innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto sui settori produttivi, sugli indirizzi di studio, sui contesti ambientali, 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.*

## TUTTI I LICEI

### SCIENZE fine primo biennio

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni. Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni. Risolvere problemi. Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.	Acquisire e/o consolidare un adeguato metodo di studio. Conoscere ed utilizzare opportunamente il linguaggio specifico nella produzione verbale e scritta. Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società. Raccogliere, interpretare e rappresentare dati attraverso la consultazione di testi e manuali. Saper collocare la terra come corpo celeste nel sistema solare e nell'universo.	<b>Chimica</b> La materia e le sue caratteristiche. Gli stati di aggregazione e i passaggi di stato. Sostanze pure, miscugli omogenei ed eterogenei. I principali metodi di separazione. Modelli atomici (cenni). Tavola periodica (cenni). Reazioni chimiche (cenni di bilanciamento). Il concetto di mole; elementi base di calcolo stechiometrico. Legami chimici (cenni). Formule di Lewis (cenni).

	<p>Saper organizzare ricerche con testi e siti accreditati.          Acquisire e/o consolidare un adeguato metodo di studio.          Conoscere ed utilizzare opportunamente il linguaggio specifico nella produzione verbale e scritta.          Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.          Interpretare il testo.          Rafforzare l'analisi, la sintesi e la rielaborazione.          Raccogliere, interpretare e rappresentare dati attraverso la consultazione di testi.</p>	<p>Il legame idrogeno, con particolare riferimento alle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua.</p> <p><b>Scienze della Terra</b>          Origine dell'Universo.          Sistema solare, stelle, galassie.          Caratteristiche fisiche della Terra: forma e dimensioni.          I moti terrestri e loro conseguenze.          La dinamica esogena. La dinamica endogena.</p> <p><b>Biologia</b>          Origine della vita e teorie evolutive.          Le molecole della vita: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici.          La cellula: struttura e funzione.          La divisione cellulare.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## SCIENZE fine secondo biennio

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Interpretare il testo.            Rielaborare i contenuti appresi.            -Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica.            Organizzare secondo una logica sistematica e scientifico-creativa tutte le conoscenze e le abilità possedute.            Utilizzare un linguaggio scientifico idoneo.            Lavorare in gruppo.            Maturare il proprio senso di responsabilità nell'impatto con la natura e la gestione delle sue risorse.            Possedere un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità</p>	<p>Osservare e relazionare le prove di laboratorio.            Rafforzare l'analisi, la sintesi e la rielaborazione.            Approfondire autonomamente le conoscenze specifiche.            Acquisire gradualmente un linguaggio scientifico idoneo.            Saper prendere appunti.            Rafforzare l'analisi, la sintesi e la rielaborazione.            Acquisire il linguaggio chimico.            Risolvere problemi con calcoli stechiometrici.</p>	<p><b>Generalità sulla materia</b>            Concetto di mole associato alle formule.            Modelli atomici da Dalton a Bohr.            Modello Ondulatorio e configurazioni elettroniche. Tavola periodica.            Elementi stabili e instabili.            Concetto di reazione chimica.            Legame ionico.            Legame covalente.            Legame dativo.            Legame metallico.            Legami intermolecolari.            Bilanciamento delle reazioni chimiche.            Le soluzioni.            L'equilibrio chimico.            Gli acidi e le basi.            Le redox.            Cenni di elettrochimica.</p> <p><b>Biologia:</b></p>

	<p>dell'informazione diffusa dai mezzi di comunicazione di massa. Comprendere rappresentazioni per modello. Usare gli strumenti assegnati. Produrre mappe concettuali. Sviluppare la capacità di autonomia nello studio.</p>		<p>Genetica: leggi di Mendel. Struttura e funzione del DNA. Codice genetico. Sintesi proteica. Regolazione espressione genica. Mutazioni. Il corpo Umano. Alcuni dei seguenti tessuti animali: sistema tegumentario; apparato digerente; sistema circolatorio; sistema immunitario; apparato respiratorio; equilibrio idrico e apparato escretore; sistema endocrino; apparato riproduttore; sistema nervoso.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## SCIENZE quinto anno

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Maturare il proprio senso di responsabilità nell'impatto con la natura e la gestione delle sue risorse. Possedere un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità dell'informazione diffusa dai mezzi di comunicazione di massa. Sostenere prove strutturate e non. Essere autonomi nello studio. Organizzare secondo una logica sistematica e creativa tutte le conoscenze e le abilità possedute.</p>	<p>Rafforzare l'analisi, la sintesi e la rielaborazione. Approfondire autonomamente le conoscenze specifiche. Esprimersi con linguaggio scientifico idoneo.</p>	<p><b>Chimica organica</b> La chimica del Carbonio. Gli idrocarburi. I gruppi funzionali. Le molecole biologiche. I metabolismi.</p> <p><b>Biologia</b> Ingegneria genetica e sue applicazioni.</p> <p><b>Scienze della Terra</b> I fenomeni endogeni.</p>

## 4. Percorso didattico

### 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 gli argomenti sulla base delle concrete situazioni delle classi e dell'autonomia didattica.

#### PER TUTTI I LICEI

#### SCIENZE DELLA TERRA

##### *Primo biennio* (primo anno)

- \_ I moti della Terra
- \_ La superficie del pianeta dal punto di vista geomorfologico

##### *Quinto anno*

- \_ La tettonica delle placche come modello unificante
- \_ Approfondimenti su temi degli anni precedenti

#### BIOLOGIA

##### *Primo biennio*

- \_ La cellula e la biodiversità

##### *Secondo biennio*

- \_ Struttura e funzione del DNA, sintesi proteica, codice genetico
- \_ Forma e funzione degli organismi, in particolare dell'uomo

#### CHIMICA

##### *Primo biennio*

- \_ Gli stati di aggregazione della materia e le sue trasformazioni
- \_ Il modello particellare
- \_ Sostanze, miscugli, elementi e composti
- \_ Il modello atomico di Dalton
- \_ Le formule chimiche
- \_ Il sistema periodico di Mendeleev

##### *Secondo biennio*

- \_ I composti inorganici e la loro nomenclatura
- \_ Dalla struttura atomica al legame chimico
- \_ Le proprietà periodiche
- \_ Stechiometria
- \_ Cenni di chimica organica
- \_ La termodinamica
- \_ Reazioni redox e acido-base
- \_ Cenni di elettrochimica

## CHIMICA-BIOLOGIA

### Quinto anno

\_ Chimica organica e biochimica, genetica e biotecnologie

## 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 Scienze/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:**

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

### **STRUMENTI DIGITALI PER LA COMUNICAZIONE CON ALUNNI E FAMIGLIE**

<b>TIPOLOGIA</b>	
Registro elettronico – comunicazioni	<b>x</b>
Registro elettronico – compiti assegnati	<b>x</b>
Piattaforma Microsoft Office365 for Education	<b>x</b>

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

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

**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><b>OBIETTIVI</b> (da differenziare secondo i contenuti dello specifico percorso liceale, così come descritto nella programmazione specifica della mobilità)</p>	<p>Interpretare il testo. Rielaborare i contenuti appresi. Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica. Organizzare secondo una logica sistematica e scientifico-creativa tutte le conoscenze e le abilità possedute. Utilizzare un linguaggio scientifico idoneo. Lavorare in gruppo. Maturare il proprio senso di responsabilità nell'impatto con la natura e la gestione delle sue risorse. Possedere un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità dell'informazione diffusa dai mezzi di comunicazione di massa.</p>	<p>Osservare e relazionare le prove di laboratorio. Rafforzare l'analisi, la sintesi e la rielaborazione. Approfondire autonomamente le conoscenze specifiche. Acquisire gradualmente un linguaggio scientifico idoneo. Saper prendere appunti. Rafforzare l'analisi, la sintesi e la rielaborazione. Acquisire il linguaggio chimico. Risolvere problemi con calcoli stechiometrici.</p>	<p><b>Chimica</b> Bilanciamento delle reazioni chimiche. Il concetto di mole; elementi base di calcolo stechiometrico. Modelli atomici (cenni). La Tavola periodica e la variazione periodica delle proprietà degli elementi. Legami chimici. Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici: ossidi acidi, ossidi basici, idrossidi, idruri, idracidi, sali binari, sali ternari. Principali reazioni chimiche: scambio semplice, doppio scambio, precipitazioni. Principali proprietà delle soluzioni: le concentrazioni (molarità, molalità, frazione molare, normalità) e proprietà colligative. Trasferimenti di energia nelle reazioni chimiche. Numero di ossidazione. Reazioni di ossidoriduzione. Elettrochimica: pila, elettrolisi, leggi di Faraday. Equilibrio chimico: principio di Le Châtelier. Teorie acido-base. Il pH. Reazioni Redox.</p>

	<p>Comprendere rappresentazioni per modello. Usare gli strumenti assegnati. Produrre mappe concettuali. Sviluppare la capacità di autonomia nello studio.</p>		<p><b>Biologia</b> Classificazione dei tessuti; differenziamento cellulare. Tessuti epiteliali. Tessuti connettivi, tessuto muscolare e tessuto nervoso. Il rinnovamento dei tessuti. Organi e apparati. Sistema cardiocircolatorio, respiratorio, digestivo, immunitario. Equilibrio chimico: principio di Le Châtelier. Teorie acido-base. Il pH. Redox Regolazione genica in virus e batteri: operone lac. Cenni di regolazione negli eucarioti. Immunità innata ed acquisita. Il codice genetico e la sua traduzione. La genetica classica e la genetica umana. Regolazione genica in virus e batteri: operone lac. Cenni di regolazione negli eucarioti.</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	<p>Il monitoraggio potrà essere effettuato:</p> <p>a) mediante la piattaforma digitale di classe (Microsoft Office365 for Education), fornendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiali (per esempio: testi, mappe, sintesi, audio, video, risorse web,...);</li> <li>- esercizi/problemi;</li> <li>- indicazioni specifiche per studio o ripasso;</li> <li>- eventuali bibliografie o sitografie;</li> </ul> <p>b) mediante prove scritte e orali, come specificato nella programmazione specifica della mobilità, al rientro dal periodo di studi all'estero.</p>		
STRUMENTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventuali materiali inseriti nella piattaforma Microsoft Office365 for Education o nel registro elettronico;</li> <li>- edizione digitale del libro di testo;</li> <li>- file di testo;</li> <li>- slides, video, audio libri,...</li> <li>- risorse della piattaforma Microsoft Office365 for Education.</li> </ul>		

VALUTAZIONE	<p>Per la mobilità breve: le prove di riallineamento, scritte e orali, si svolgeranno al rientro degli studenti.</p> <p>Per la mobilità annuale: le prove si svolgeranno indicativamente nella prima settimana di settembre.</p> <p>Si consulti anche la sezione " Griglie di valutazione delle prove di verifica".</p>
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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
<b>Colloqui (interrogazioni orali individuali)</b>	x	1	1	2
<b>Prove strutturate / semistruzzurate</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Prove scritte:</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Esercizi ....</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Soluzioni di problemi</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Relazioni</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Prove pratiche</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Prove di laboratorio</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente

<b>Progetti</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Ricerche individuali</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Ricerche di gruppo</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>Simulazioni d'esame</b>	x	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente	Numero rispondente alle esigenze del docente
<b>TOTALE</b>		2	2	4

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

**In ciascun quadrimestre, in caso di assenza a eventuali 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 SCIENZE 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**, a discrezione e necessità del docente, 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 - SCIENZE SCRITTA

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

- 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.
- 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 SCIENZE  
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	0
	Frammentaria	1
	Sufficiente	2
	Completa	3
Applicazione delle regole (competenza)	Assente	0
	Accennata	1
	Incerta	2
	Accettabile	3
	Adeguate	4
	Precisa	5
Calcolo (abilità)	Con molteplici errori o assenti	0
	Con qualche imperfezione	1
	Esatto	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 ad 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	ESERC/PROBL 2	ESERC/PROBL 3	ESERC/PROBL 4	ESERC/PROBL 5
PUNTEGGIO MAX 2	PUNTEGGIO MAX 1	PUNTEGGIO MAX 2,5	PUNTEGGIO MAX 1,5	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 di laboratorio:** hanno una griglia articolata in grado di valutare ciascun quesito o report.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE SCIENZE**  
**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 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:

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

**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

<b>Criterio</b>	<b>X</b>
<b>Livello di acquisizione di conoscenze</b>	X
<b>Livello di acquisizione di abilità</b>	X
<b>Livello di acquisizione di competenze</b>	X
<b>Progressi compiuti rispetto al livello di partenza</b>	X
<b>Impegno</b>	X
<b>Interesse</b>	X
<b>Partecipazione</b>	X
<b>Disponibilità alla collaborazione e all'aiuto nei confronti di compagni in difficoltà</b>	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 piattaforma 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, quesiti	Da 1 a 2 ore
Prova orale	X	Commento ragionato alla prova scritta (se prevista dal piano di studi); domande su argomenti in programma.	15-30 minuti

### d. Modalità di valorizzazione delle eccellenze

Partecipazione a gare, olimpiadi e concorsi	X
Valutazione particolarmente positiva in stage e percorsi di PCTO	X
Corsi di approfondimento	
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:

- a) Implementare le attività di formazione e aggiornamento del personale per arricchire le competenze professionali e per migliorare la didattica.
- b) 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
<b>GARE DI MATEMATICA E FISICA</b>	<b>Campionati della Matematica</b>	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.
	<b>Campionati della Fisica</b>	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.
<b>PIANO LAUREE SCIENTIFICHE PER LA MATEMATICA E PER LA FISICA (in convenzione con le università "Sapienza" e "Roma tre")</b>		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.
<b>PERCORSI PCTO DELLE UNIVERSITÀ (Da scegliere in base alle offerte degli atenei)</b>		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
<b>RACCORDO TRA SCUOLA DI PRIMO GRADO E DI SECONDO GRADO</b>		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.

<b>SEMINARI PER L'AGGIORNAMENTO DEI DOCENTI</b>	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.
<b>CANSAT</b>	<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"> <li>- sviluppare capacità di apprendimento individuale, di comunicazione, di comprensione e utilizzazione di modelli matematici di interesse scientifico teorico e applicativo;</li> <li>- apprendere le basi per una formazione modellistico-applicativa;</li> <li>- sviluppare competenze per comprendere e utilizzare modelli matematici in campo industriale, economico, sociale, tecnologico, fisico, informatico, artistico, ecc...</li> <li>- 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;</li> <li>- acquisire attitudini al lavoro di gruppo;</li> <li>- acquisire capacità di problem solving e problem-posing.</li> </ul>

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.