



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



<b>PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE</b>	<b>Disciplina</b>
A.S. 2023 / 2024	<b>SCIENZE NATURALI</b>

<b>Referente</b>	<b>PROF.SSA FRANCESCA VIRGILIO</b>
------------------	------------------------------------

## Indice

1	COMPETENZECHIAVEPER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE(22/05/2018) .....	3
2	OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI .....	3
2.1	OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLADISCIPLINA.....	3
2.2	OBIETTIVI MINIMI.....	4
3	CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE .....	6
4	CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE .....	6
5	METODOLOGIE .....	6
6	TIPOLOGIA DI VERIFICHE .....	6
7	CRITERI DI VALUTAZIONE .....	7
8	TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO(deliberata dal Collegio Docenti).....	7
9	OBIETTIVI COGNITIVI–FORMATIVI DISCIPLINARI .....	9
9.1	PRIMO BIENNIO .....	9
9.2	SECONDO BIENNIO .....	10
9.3	QUINTO ANNO.....	11
10.	GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE .....	12

## 1 COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE (22/05/2018)

I Regolamenti sul riordino dei diversi Istituti Secondari di Secondo Grado (D.D.P.P.R.R. 87, 88 e 89 del 15 marzo 2010) e le successive Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionale e le Indicazioni nazionali per i Licei hanno indicato le finalità principali dei nuovi curricula che riguardano il successo formativo degli studenti, attraverso l'acquisizione di adeguate:

- competenze culturali (per lo sviluppo dei saperi fondamentali)
- competenze professionali (per l'occupabilità)
- competenze sociali (per la cittadinanza)

Le otto competenze chiave per l'apprendimento permanente

**1. Competenza alfabetica funzionale**

**2. Competenza multilinguistica**

**3. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria**

**4. Competenza digitale**

**5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare**

**6. Competenza in materia di cittadinanza**

**7. Competenza imprenditoriale**

**8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali**

## 2 OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per singola classe, riferiti al nuovo ordinamento dei Licei, Istituti tecnici e Professionali (D.P.R. 88 e 89 del 2010 e le Direttive 4-5 del 2012) e al profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e alle competenze disciplinari attese nel corso del quinquennio con l'articolazione dei saperi in conoscenze e abilità.

### 2.1 OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA

#### OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO :PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. Per le scienze della Terra si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera). Per la biologia i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (cellule e tipi di tessuti) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità. Lo studio della chimica comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev). Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate, utilizzando comunque il laboratorio e l'attività osservativo-sperimentale, in aula e sul campo, all'interno del percorso individuato. Anche in rapporto con quanto svolto nel corso di fisica, si metteranno in risalto somiglianze e differenze tra le metodologie e tecniche di ricerca sperimentale utilizzate nelle diverse aree di indagine. Si potranno acquisire tecniche di laboratorio comunemente utilizzate sia in biologia che in chimica (per esempio come si prepara una soluzione, come si filtra, come si allestisce un preparato microscopico - vetrino o altro), non tanto e non solo in termini addestrativi, quanto per comprenderne (e discuterne) il significato (per esempio nella raccolta e selezione dei dati quantitativi).

#### SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni. Biologia Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Facendo riferimento anche

alle conoscenze fondamentali di chimica organica, si studiano le molecole informazionali, con particolare riferimento al DNA e alle sue funzioni, ricostruendo anche il percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica ecc.. Tale percorso, che ha posto le basi della biologia molecolare, è molto significativo e potrà essere utilmente illustrato e discusso per favorire la consapevolezza critica del cammino della scienza. Si analizzano poi la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso). Facendo riferimento anche ai concetti chiave della chimica fisica si considerano le funzioni metaboliche di base e si approfondiscono gli aspetti (strutture e relative funzioni) riguardanti la vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, ponendo attenzione, nella trattazione del corpo umano, ai molteplici aspetti di educazione alla salute. Chimica Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introduce lo studio della chimica organica, dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio sino ai principali gruppi funzionali e alla loro reattività. Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, 47 insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e all'elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni. Scienze della Terra Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio, anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

#### QUINTO ANNO

Chimica Nel quinto anno si approfondisce lo studio della chimica organica, con particolare riferimento a materiali di interesse tecnologico e applicativo (polimeri, compositi ecc.) e si affronta lo studio di concetti basilari della scienza dei materiali e delle loro principali classi (metalli, ceramiche, semiconduttori, biomateriali ecc.). Biologia In raccordo con la chimica si illustrano i processi biochimici che coinvolgono le principali molecole di interesse biologico. Si approfondisce lo studio della biologia molecolare, in particolare analizzando i passi e le conquiste che hanno condotto allo sviluppo dell'ingegneria genetica (retrovirus, enzimi di restrizione, DNA ricombinante, PCR) e alle sue principali applicazioni (terapie geniche, biotecnologie), sia considerandone gli aspetti prettamente tecnologici, sia ponendo l'accento sui problemi che esse pongono al mondo contemporaneo. Si potranno anche esplorare, facendo riferimento a fonti autorevoli, campi emergenti di indagine scientifica avanzata (genomica, proteomica eccetera), per acquisirne in modo consapevole e critico i principi fondamentali. Scienze della Terra Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle 48 diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera). Si potranno utilmente compiere escursioni e attività sul campo mirate. Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi, anche di carattere tecnico-applicativo, scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse, alle fonti energetiche tradizionali e rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), alle nanotecnologie o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti. Tali approfondimenti saranno svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia. Il raccordo con il corso di fisica, in particolare, favorirà l'acquisizione da parte dello studente di linguaggi e strumenti complementari che gli consentiranno di affrontare con maggiore dimestichezza problemi complessi e interdisciplinari. La dimensione sperimentale, infine, potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche presso laboratori di università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento.

## 2.2 OBIETTIVI MINIMI

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

ANNO	Competenze	Abilità	Conoscenze
<b>PRIMO BIENNIO</b>	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti 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 venno applicate.	<b>Scienze della Terra</b> Riferire sui corpi del sistema solare distinguendone la natura essendo consapevoli dei caratteri del sistema Terra-Luna e dei movimenti che li caratterizzano <b>Chimica</b> Comprendere il significato delle varie grandezze fisiche, della struttura dell'atomo, del concetto di mole, e saper svolgere semplici esercizi stechiometrici. <b>Biologia</b> Saper distinguere la cellula procariotica dall'eucariotica, comprendere le principali funzioni degli organelli cellulari e comprendere i principali meccanismi di trasporto attraverso la membrana.	<b>Scienze della Terra</b> Conoscere la natura e le proprietà del sistema solare Conoscere i moti della terra e del sistema Terra-Luna <b>Chimica</b> Grandezze fisiche, unità di misura, particelle subatomiche, struttura dell'atomo, concetto di mole, leggi ponderali. <b>Biologia</b> Livelli di organizzazione biologica; conoscere la struttura della cellula procariotica ed eucariotica; conoscere la funzione dei vari organelli cellulari; conoscere la struttura della membrana plasmatica e dei meccanismi di trasporto.
<b>SECONDO</b>	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni	<b>Scienze della Terra</b>	<b>Scienze della Terra</b>

<b>BIENNIO</b>	<p>appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p>Saper descrivere i criteri di classificazione di minerali e rocce e la loro genesi.</p> <p>Saper descrivere i fenomeni sismici e i fenomeni tellurici.</p> <p><b>Biologia</b></p> <p>Riconoscere e descrivere i caratteri fondamentali delle biosintesi che presiedono all'informazione genetica</p> <p>Saper individuare i principali meccanismi del metabolismo cellulare, saper caratterizzare le principali funzioni dei vari apparati.</p> <p><b>Chimica</b></p> <p>Saper individuare le proprietà di un elemento in base alla posizione nella tavola periodica, saper classificare i vari tipi di composti chimici, saper calcolare la solubilità delle soluzioni, saper individuare una reazione redox, saper calcolare il pH di una soluzione</p>	<p>Costituzione fisica del pianeta</p> <p>Minerali e rocce</p> <p>Fenomeni vulcanici e sismici</p> <p>L'interno del pianeta</p> <p><b>Biologia</b></p> <p>Genetica Mendeliana</p> <p>Analisi apparati e sistemi</p> <p><b>Chimica</b></p> <p>Tavola periodica</p> <p>Nomenclatura</p> <p>Soluzioni e concentrazione</p> <p>Redox</p> <p>pH</p>
<b>QUINTO ANNO</b>	<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p> <p>possedere i contenuti fondamentali di chimica e biotecnologie, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine; possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e alla verifica anche attraverso attività pratiche; posto un problema, saper progettare e organizzare un esperimento o una osservazione scientifica; saper relazionare le attività svolte utilizzando un linguaggio specifico anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche; saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</p>	<p><b>CHIMICA ORGANICA</b></p> <p>Identificare le diverse ibridizzazioni del carbonio</p> <p>Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti</p> <p>Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire i nomi IUPAC. Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti</p> <p><b>BIOLOGIA</b></p> <p>Conoscere la struttura delle biomolecole ed il loro ruolo</p> <p>Distinguere le vie anaboliche e cataboliche. Collegare le attività delle proteine con le loro strutture. Descrivere la duplicazione del DNA</p> <p>Ricostruire il percorso della sintesi proteica operata dagli acidi nucleici. Comprendere le possibili applicazioni delle nuove biotecnologie. Spiegare cosa si intende per transgenico e OGM</p> <p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p>Collegare i tipi di deformazione della crosta terrestre alle diverse modalità di orogenesi Distinguere le diverse origini delle strutture terrestri in base alla teoria della tettonica delle placche Mettere in relazione i diversi meccanismi di trasmissione del calore al bilancio termico della terra</p>	<p><b>CHIMICA ORGANICA</b></p> <p>La chimica del carbonio</p> <p>Gli idrocarburi</p> <p>Dai gruppi funzionali alle macromolecole</p> <p><b>BIOLOGIA</b></p> <p>Biochimica</p> <p>Glucidi. Metabolismo dei glucidi. Lipidi. Le proteine. Metabolismo delle proteine</p> <p>Gli acidi nucleici. Sintesi proteica Vitamine e Sali minerali</p> <p>Dalla doppia elica alla genomica. Biologia molecolare</p> <p>Applicazioni principali delle biotecnologie</p> <p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p>Dai fenomeni sismici al modello interno della terra</p> <p>La dinamica della litosfera</p> <p>Le strutture della litosfera e l'orogenesi.</p>

### 3 CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE

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

ClassiTerze	Eventualmente da compilare
ClassiQuarte	
Classi Quinte	

### 4 CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE

Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti e/o progetti da sviluppare e/o approfondire in moduli interdisciplinari di classe:

ClasseTerza	Eventualmente da compilare
ClasseQuarta	Eventualmente da compilare
Classe Quinta	

### 5 METODOLOGIE

x	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>	x	Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
x	Lezione interattiva <i>(discussioni sul libro o tema, interrogazioni collettive)</i>	x	Problemsolving <i>(definizione collettiva)</i>
x	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audiovideo)</i>	x	Attività laboratoriali <i>(esperienza individuale e di gruppo)</i>
x	Lettura e analisi dirette dei testi <i>(manuali, schemi, tabelle)</i>	x	Esercitazioni pratiche
x	Peer Tutoring		Altro

### 6 TIPOLOGIA DI VERIFICHE

x	Risoluzione di problemi	x	Lavori di gruppo
x	Test a risposta aperta	x	Test strutturato
xx	Test semistrutturato	x	Prove Comuni per classi terze
	...	x	Simulazione prove Esame di Stato
	...		Altro _____

**Numero delle verifiche:** :Un congruo numero di verifiche di tipologia diversa (scritta, orale e pratica), in riferimento alle tipologie di verifica per ogni singola disciplina scelta.

## 7 CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto (e le griglie elaborate dal Dipartimento relative alle verifiche scritte ed orali ed allegati alla presente programmazione. La valutazione terrà conto di:

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

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

LIVELLI	VOTI in 10'	GIUDIZI DEL PROFITTO (riferiti a competenze ed abilità)
Totalmente negativo	<b>1-2/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Totale mancanza di conoscenze ed abilità applicative</li> <li>- Totale disorganizzazione nel lavoro e di laboratorio</li> <li>- Inesistente partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Assoluta povertà degli strumenti comunicativi</li> <li>- Incapacità ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Del tutto insufficiente	<b>3/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravissima lacuna nelle conoscenze e nelle abilità applicative</li> <li>- Gravissima disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Scarsissima partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Gravissima lacuna negli strumenti comunicativi</li> <li>- Gravissima difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Gravemente insufficiente	<b>4/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravi lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative</li> <li>- Gravi disorganizzazioni nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Scarsa partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Gravi lacune negli strumenti comunicativi</li> <li>- Gravi difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Insufficiente	<b>5/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze frammentarie ed abilità applicative modeste</li> <li>- Mediocre organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Modesta partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi non sempre appropriati</li> <li>- Difficoltà nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Sufficiente	<b>6/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze essenziali sufficienti e abilità applicative</li> <li>- Sufficiente organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Normale partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi accettabili</li> <li>- Corretto utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>

Discreto	<b>7/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze assimilate ed adeguate abilità applicative</li> <li>- Adeguate capacità di organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi appropriati</li> <li>- Autonomo utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Buono	<b>8/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padronanza delle conoscenze e piena acquisizione delle Abilità applicative</li> <li>- Buona organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Responsabile ed attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Buono controllo degli strumenti comunicativi</li> <li>- Buona autonomia nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Ottimo	<b>9/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze ampie ed approfondite, piena e creativa acquisizione delle abilità applicative</li> <li>- Ottima e precisa organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Costruttiva e responsabile partecipazione ed interesse alle abilità didattiche</li> <li>- Ricchezza degli strumenti comunicativi</li> <li>- Ottima padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Eccellente	<b>10/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze complete, ricche ed autonome</li> <li>- Acquisizione e elaborazione critica delle abilità applicative</li> <li>- Eccellente e pienamente autonoma organizzazione nel lavoro e nelle attività laboratoriali</li> <li>- Partecipazione ed interesse di eccellente livello, con contributi ed iniziative di supporto per il gruppo classe</li> <li>- Efficaci, originali ed eccellenti strumenti comunicativi</li> <li>- Sicura e piena padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>

## 9 OBIETTIVI COGNITIVI–FORMATIVI DISCIPLINARI

### 9.1 PRIMO BIENNIO

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p><b>Chimica:</b></p> <p>La chimica e il metodo sperimentale • Le trasformazioni chimiche e fisiche • Le grandezze fisiche fondamentali e derivate • Gli stati di aggregazione della materia • Classificazione della materia: sostanze e miscugli • Modello particellare della materia • Le reazioni chimiche • Le leggi fondamentali della chimica e il modello atomico di Dalton • Primi modelli atomici • Tavola Periodica e configurazione elettronica • Prima classificazione degli elementi • La mole ed esercizi di stechiometria</p> <p><b>Scienze della terra</b></p> <p>L'ambiente celeste • La Terra e i suoi movimenti • L'orientamento e la cartografia • L'idrosfera e il modellamento del paesaggio</p> <p><b>Biologia</b></p> <p>Le principali caratteristiche dei viventi • La cellula: aspetti generali della struttura e fisiologia cellulare • I concetti fondamentali del metabolismo cellulare • La biodiversità dei viventi: interazioni con l'ambiente ed evoluzione nel tempo • Struttura e dinamica degli ecosistemi</p>	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di: 1. Riconoscere, sintetizzare e analizzare gli elementi fondamentali di un fenomeno 2. Spiegare semplici fenomeni alla luce di leggi, modelli e teorie 3. Classificare elementi (organismi, strutture, fenomeni, processi) seguendo criteri stabiliti e specifici manuali 4. Applicare i concetti teorici con semplici esercizi che implicano una risoluzione matematica/numerica 5. Utilizzare le procedure tipiche del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, trarre conclusioni 6.</p> <p>Formulare idonee strategie per la risoluzione di problemi 1. Comprendere e utilizzare in modo appropriato la terminologia scientifica fondamentale e i linguaggi formali della disciplina 2. Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura; 3. Utilizzare strumenti informatici per cercare e selezionare informazioni e dati. 4. Comparare informazioni provenienti da diverse fonti distinguendo tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche;</p> <p>Individuare i diversi elementi di un sistema e le relazioni esistenti tra essi, riconoscendo la complessità dei problemi inerenti la realtà 2. Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per la comprensione di fenomeni e la ricerca di eventuali soluzioni ai problemi 3. Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza 4. Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse ed energia e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale 5. Descrivere e giustificare abitudini e comportamenti dannosi o vantaggiosi per la salute e l'ambiente</p>

## 9.2 SECONDO BIENNIO

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p><b>CHIMICA:</b></p> <p>Nomenclatura, Legami chimici e geometria molecolare. Le soluzioni e le formule delle concentrazioni. Proprietà colligative Equilibrio chimico. Termodinamica delle reazioni chimiche. Redox: ossidante e riducente. Pila. Acidi e basi e pH. Soluzione tampone.</p> <p><b>BIOLOGIA:</b></p> <p>Metabolismo cellulare: respirazione cellulare e fotosintesi clorofilliana. Divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti.. Ciclo cellulare. Mitosi e meiosi Genetica mendeliana e mutazioni. Embriologia. Tessuti e apparati.</p> <p><b>SCIENZE DELLA TERRA:</b></p> <p>Caratteristiche dei minerali Caratteristiche delle rocce e ciclo litogenico Vulcani Terremoti</p>	<p>Lo studente, al termine del secondo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <p>Saper classificare e confrontare organismi, strutture, fenomeni, processi.</p> <p>Stabilire relazioni e utilizzare i dati in autonomia, anche ricorrendo alla formalizzazione matematica</p> <p>Utilizzare le procedure del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, discutere i risultati e trarre conclusioni.</p> <p>Scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi</p> <p>Definire termini ed enunciare leggi e teorie, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica.</p> <p>Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura.</p> <p>Utilizzare idonei strumenti informatici per l'elaborazione e presentazione dei dati.</p> <p>Esporre quanto osservato o studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato, anche utilizzando modelli di rappresentazione della realtà.</p> <p>Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale.</p> <p>Analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, distinguendo tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche.</p> <p>Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per la comprensione dei fenomeni e cercare eventuali soluzioni ai problemi.</p> <p>Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra per descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza.</p> <p>Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse ed energia e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale.</p> <p>Giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche e/o sulle eventuali evidenze riscontrate.</p> <p>Partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri, riconoscendo i punti di vista alternativi al proprio.</p>

### 9.3 QUINTO ANNO

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà naturale e artificiale, utilizzando modelli appropriati per investigarli; Sperimentare in laboratorio, o quando non è possibile, in forma virtuale, quanto appreso, utilizzando le metodologie e le tecniche di ricerca sperimentale proprie delle diverse aree di indagine.</p> <p>2) LINGUAGGI: utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni, relazionare su un percorso sperimentale, comunicare idee e argomentare sulla base di evidenze scientifiche utilizzare gli strumenti informatici in relazione alla raccolta, all'analisi dei dati e alla rappresentazione/modellizzazione di specifici problemi scientifici</p> <p>3) COMPLESSITÀ' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI: Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio. Cogliere e utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana. Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e vita.</p>	<p>CHIMICA ORGANICA La chimica del carbonio I composti organici: gli idrocarburi, la nomenclatura, struttura e reattività I gruppi funzionali, i polimeri BIOCHIMICA STRUTTURALE I carboidrati I lipidi Le proteine BIOCHIMICA METABOLICA Vie metaboliche, l'ATP La respirazione cellulare La fotosintesi Il metabolismo del glucosio BIOTECNOLOGIE • La tecnologia del DNA ricombinante e le sue applicazioni SCIENZE DELLA TERRA La struttura interna della Terra La dinamica della litosfera L'atmosfera, il tempo meteorologico e i cambiamenti climatici</p>	<p>Riconoscere, analizzare e sintetizzare gli elementi di un fenomeno, distinguendo tra cause e conseguenze Spiegare i fenomeni alla luce di leggi, modelli e teorie. Saper classificare e confrontare organismi, strutture, fenomeni, processi. Stabilire relazioni e utilizzare i dati in autonomia, anche ricorrendo alla formalizzazione matematica Utilizzare le procedure del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, discutere i risultati e trarre conclusioni. Scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi Definire termini ed enunciare leggi e teorie, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica. Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura. Rappresentare dati, fenomeni, processi con un grafici, mappe logiche, disegni schematici, tabelle. Utilizzare idonei strumenti informatici per l'elaborazione e presentazione dei dati. Esporre quanto osservato o studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato, anche utilizzando modelli di rappresentazione della realtà. Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale. Analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, distinguendo tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche. Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per la comprensione dei fenomeni e cercare eventuali soluzioni ai problemi. Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse ed energia e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale. Giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche e/o sulle eventuali evidenze riscontrate. Partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri, riconoscendo i punti di vista alternativi.</p>

## 10. GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE

### Criteria voto comportamento

A	Rapporti interpersonali Ruolo all'interno della classe *Ruolo nell'attività dell'alternanza scuola – lavoro (solo triennio)	Disponibilità alla collaborazione con docenti e/o compagni (e/o tutor aziendale*) durante l'attività didattica; ruolo propositivo	4
		Equilibrio nei rapporti interpersonali: ruolo costruttivo (*)	3
		Comportamento corretto ma non costruttivo (*)	2
		Comportamento non corretto	1
B	Violazioni del regolamento di istituto debitamente registrate. Rispetto delle strutture e degli spazi scolastici, in particolare della propria aula.	Nessuna violazione; corretto utilizzo delle strutture	4
		Nessuna violazione, ma raro uso improprio delle strutture	3
		Una o due violazioni non gravi o uso improprio delle strutture	2
		Violazione grave o grave uso improprio delle strutture.	1
C	Comportamento durante le lezioni e durante le attività didattiche complementari fuori dall'istituto (uscite, viaggi di istruzione, conferenze, spettacoli)	Corretto, maturo, responsabile.	4
		Per lo più corretto e responsabile	3
		Qualche episodio di disturbo all'attività didattica, poco responsabile.	2
		Frequente disturbo dell'attività didattica	1
D	Partecipazione all'attività didattica ed agli interventi educativi proposti Ruolo attivo di rappresentante di classe, di istituto o di Consulta	Partecipazione costruttiva ed interesse fattivo	4
		Interesse continuo, partecipazione attenta, ma non sempre attiva	3
		Interesse e /o partecipazione discontinui	2
		Interesse selettivo e/o atteggiamento passivo.	1
E	Svolgimento degli impegni scolastici	Studio/lavori svolti regolarmente e puntualmente; frequenza	4

	ci. Puntualità agli orari di lezione, presentazione giustificazioni, riconsegna verifiche, possesso del materiale, occorrenza, monitoraggio della frequenza alle attività svolte all'interno o all'esterno dell'istituto	assidua e senza ritardi ingiustificati	
		Buon adempimento dei propri impegni; frequenza costante, qualche ritardo per le giustificazioni o nel cambio orario	3
		Non sempre puntuale e in possesso del materiale	2
		Frequenza saltuaria o ripetute assenze strategiche in occasione di verifiche e/o interrogazioni concordate con i docenti	1
F	Svolgimento dei compiti assegnati a casa, dello studio e dell'approfondimento personale.	Lavori e studio svolti regolarmente e puntualmente con personali approfondimenti	4
		Lavori e studio svolti diligentemente e puntualmente	3
		Studio e lavoro non sempre svolto in modo puntuale o diligente, mancanza del materiale	2
		Ricorrente mancanza del materiale e mancanza di studio	1

Punteggio	6-9	10-12	13-16	17-19	20-22	23-24
Voto	5	6	7	8	9	10

Per quanto riguarda i criteri di valutazione del profitto si richiama la **Delibera collegio docenti** del 28/09/2023.

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI

LIVELLI Espressi in voti decimali	CONOSCENZE	COMPETENZE (chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	CAPACITA' (analisi, sintesi, di rielaborazione)
1-2	L'alunno non risponde ad alcun quesito		
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua alcun collegamento logico, non è in grado di effettuare né analisi né alcuna forma di rielaborazione dei contenuti
4	La conoscenza dei contenuti è in larga misura inesatta e carente	Espone in modo scorretto, frammentario	Analisi e sintesi sono confuse, con collegamenti impropri
5	L'alunno possiede una conoscenza parziale e confusa dei contenuti	Espone in modo scorretto, poco chiaro con un lessico povero e non appropriato	Opera pochi collegamenti se guidato, con scarsa analisi e sintesi quasi inesistente
6	Conosce i contenuti nella loro globalità	Espone i contenuti fondamentali in modo semplice, scolastico	Analisi e sintesi sono elementari senza approfondimenti autonomi né critici
7	Ha una conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti	Espone in modo coerente e corretto, con un lessico quasi del tutto appropriato	È capace di operare collegamenti dimostrando di avere avviato un processo di rielaborazione critica con discrete analisi e sintesi
8	La conoscenza dei contenuti è buona	Espone correttamente utilizzando un lessico appropriato	È capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
9-10	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	È capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA

Indicatori	Descrittori	Punti
Completezza, precisione, pertinenza dei contenuti	•Gravemente insufficiente	2
	•Insufficiente	3
	•Sufficiente	4
	•Discreto	5
	•Ottimo	6
Correttezza e proprietà dell'espressione, padronanza della lingua italiana e dello specifico linguaggio disciplinare	•Gravemente insufficiente	0
	•Insufficiente	0,5
	•Sufficiente	1
	•Discreto	1,5
	•Ottimo	2
Analisi, sintesi, rielaborazione personale	•Gravemente insufficiente	0
	•Insufficiente	0,5
	•Sufficiente	1
	•Discreto	1,5
	•Ottimo	2

