

**ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SUPERIORE**



Liceo Scientifico - Scienze Applicate  
Liceo delle Scienze Umane  
Istituto Tecnico Turismo

Istituto Tecnico Amministrazione, Finanza e Marketing - Relazioni Internazionali  
Istituto Professionale per la Sanità e l'Assistenza sociale  
Istituto Professionale per i Servizi Commerciali e Turistici



Via Roma, 57 - 21050 Bisuschio (VA) - ☎Tel. 0332856760 – 📠Fax 0332474918- ✉️ [vais00400r@istruzione.it](mailto:vais00400r@istruzione.it)

**ANNO SCOLASTICO: 2023/24**

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE ANNUALE**

**ORDINAMENTO: LICEO**

**INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE**

**DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI**

**SEZIONI: F- G**

Bisuschio, 23/10/2023

## CLASSI PRIME

### 1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osservare, descrivere e analizzare fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;</li> <li>▪ analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche;</li> <li>▪ acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico.</li> </ul>
-------------------	--

### 2. PIANO E METODO DI LAVORO

#### a) CONTENUTI E LORO SCANSIONE TEMPORALE:

Conoscenze	Abilità	Tempi
<u>Il metodo di studio</u>	Acquisire un metodo di studio efficace	Tutto l'anno
<u>L'universo</u>	Comprendere l'origine delle principali strutture	2h
<u>Il sistema solare</u>	Comprendere com'è fatto il Sole Elencare, descrivere i pianeti e i corpi minori del Sistema Solare e le leggi che governano il moto. Descrivere la formazione del Sistema Solare	4h
<u>La Terra e la sua Luna</u> La Terra: forma e dimensioni Le coordinate geografiche Le scale di riduzione La classificazione delle carte  I movimenti della Terra e loro conseguenze  <u>La Luna: moti e fasi lunari</u>	Conoscere il concetto di carta geografica. Saper classificare le carte e svolgere semplici esercizi con le scale. Saper leggere una carta del nostro territorio  Conoscere e comprendere i movimenti della Terra  Saper descrivere il moto della Luna e riconoscere le fasi lunari	5h
<u>L'idrosfera marina</u> Il ciclo dell'acqua Oceani e mari Caratteristiche delle acque marine Onde, maree e correnti	Descrivere le caratteristiche del ciclo dell'acqua Descrivere le caratteristiche di oceani e mari e moti delle acque	4h
<u>L'idrosfera continentale</u> I fiumi, i laghi, le acque sotterranee I ghiacciai Le forme di erosione dei ghiacciai	Descrivere le caratteristiche ed il comportamento anomalo dell'acqua Descrivere le caratteristiche delle acque dolci: fiumi, laghi, ghiacciai, falde acquifere Spiegare l'importanza delle acque continentali come risorsa	3h
<u>Il carsismo</u> <u>I fossili</u>	Riconoscere le forme carsiche nel nostro territorio Conoscere l'importanza del nostro territorio in relazione ai fossili	3h

<p><u>Materia</u> Le grandezze fisiche. Le unità di misura. Il S.I. Gli strumenti di misura. Massa e peso, volume e densità, temperatura e calore</p>	<p>Comprendere il significato di grandezza e di misura. Saper scegliere le unità di misura adatte alla rappresentazione di un fenomeno Conoscere e confrontare le grandezze del S.I e le loro unità di misura</p>	<p>4h</p>
<p><u>Miscugli e sostanze pure.</u> <u>Separazione dei miscugli eterogenei e omogenei.</u></p> <p><b>Laboratorio:</b> Il cavolo rosso La cromatografia la cristallizzazione</p>	<p>Conoscere la differenza tra elementi e composti e saperli riconoscere. Conoscere la differenza tra sostanze pure e miscugli e saperle classificare Conoscere le tecniche di separazione dei componenti di una miscela e saper scegliere il più adatto per un dato processo</p>	<p>3h</p>
<p><u>Lo stato liquido</u> Caratteristiche, evaporazione, tensione di vapore, ebollizione, tensione superficiale, viscosità, capillarità</p> <p><b>Laboratorio</b> Le sostanze polari e non Solubilità</p>	<p>Collegare le caratteristiche dell'acqua alle sue proprietà Misura della concentrazione delle soluzioni</p>	<p>3h</p>
<p><u>Elementi e composti</u> Elementi chimici. La tavola periodica degli elementi. Le tre classi di elementi. I composti chimici e le loro proprietà. Le formule chimiche dei composti</p>	<p>Riconoscere la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica. Riconoscere nella tavola periodica, la posizione di metalli, dei non metalli, e semimetalli. Esprimere il significato qualitativo e quantitativo di una formula chimica .</p>	<p>6h</p>

**b) METODO DI INSEGNAMENTO:**

**Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro.**

Per raggiungere gli obiettivi sono previste diverse modalità di lavoro:

1. Lezione frontale
2. Domande poste all'inizio della lezione
3. Esperimenti in laboratorio
4. Elaborazione dei dati ricavati dalle esperienze svolte
5. Esercitazioni di gruppo
6. Lezioni in power point

Ogni argomento sarà introdotto cercando di suscitare l'interesse degli studenti, facendo riferimento anche a conoscenze ed esperienze già acquisite. L'affronto dei vari temi avverrà principalmente attraverso la lezione frontale. Si utilizzeranno anche:

- Lettura ed analisi del libro di testo
- Esercitazioni di laboratorio per consolidare le conoscenze acquisite
- Lavori di approfondimento e di ricerca
- Lezioni con audiovisivi

**c) STRUMENTI DI LAVORO:**

Libro di testo Fotocopie e schemi forniti dall'insegnante Materiale audiovisivo Strumenti di laboratorio
---

**3. VERIFICA E VALUTAZIONE (tipologia e numero di verifiche), GRIGLIE DI VALUTAZIONE:**

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà effettuato tramite le seguenti tipologia di verifiche:

**VERIFICHE ORALI (interrogazioni)**

La relativa valutazione avverrà utilizzando la seguente griglia:

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

## **VERIFICHE SCRITTE**

Le verifiche scritte saranno strutturate con domande a risposta chiusa (test a risposta multipla, completamenti...) e/o domande aperte a risposta breve. Nelle verifiche scritte verranno anche proposti quesiti relativi all'attività svolta in laboratorio.

La relativa valutazione avverrà assegnando ad ogni singola domanda un punteggio:

- per le domande a risposta chiusa un punteggio definito ad ogni risposta (corretta, errata, eventualmente per risposta mancante);
- per le domande a risposta breve aperta il punteggio verrà assegnato utilizzando la seguente griglia di valutazione, nel caso il punteggio massimo della domanda sia pari a 10. Con un diverso punteggio massimo della domanda (es. 5 punti) verrà assegnato proporzionalmente (es. dimezzando i valori).

<b>Punteggio</b>	<b>Conoscenze/competenze/capacità</b>
10	Conosce in modo ampio, approfondito e critico i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze, di rielaborarle criticamente ed effettua processi di analisi e di sintesi anche in situazioni non note.
9	Conosce in modo ampio, approfondito i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze e di rielaborarle.
8	Conosce i contenuti in maniera completa ed esauriente. Si esprime in maniera organica e con un linguaggio corretto e adeguato. Sa applicare le conoscenze individuando i nessi causa – effetto.
7	Conoscenza corretta degli elementi essenziali. Si esprime in modo coerente e con un linguaggio generalmente adeguato. Applica le conoscenze pur con qualche incertezza.
6	Conosce i contenuti di base. Si esprime in modo semplice e con un linguaggio complessivamente corretto. Coglie i nessi di causa – effetto in situazioni note.
5	Conosce i contenuti in modo superficiale. Espone in modo generico e impreciso con un linguaggio non sempre corretto. Ha difficoltà nell'applicare le conoscenze.
4	Evidenzia lacune nella conoscenza dei contenuti. Si esprime in modo frammentario e disorganico. Utilizza un linguaggio approssimativo. Applica le conoscenze commettendo gravi errori.
3	Possiede una conoscenza molto limitata dei contenuti. Si esprime in modo scorretto o non esegue le consegne. Gravi carenze nell'applicazione delle conoscenze.
2	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti. Si esprime in modo molto scorretto.
1	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti.
0	Risposta non data o completamente errata.

Il punteggio totale conseguito (somma dei punteggi delle singole domande) verrà convertito in valore % . A tale valore % sarà fatto corrispondere il voto della verifica in scala decimale (es. 50% , voto 5). Gli eventuali arrotondamenti saranno effettuati a 0,5.

## **NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI**

Si rimanda a quanto definito nel PTOF vigente.

## **4. PROCEDURE E STRUMENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE.**

Recupero in itinere. Il recupero sarà svolto in itinere ogni volta che lo si riterrà necessario. Si intendono, inoltre, attività di recupero e sostegno la correzione insieme delle verifiche scritte e le interrogazioni orali dei compagni.

## CLASSI SECONDE

### 1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osservare, descrivere e analizzare fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;</li> <li>▪ analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche;</li> <li>▪ acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico.</li> </ul>
-------------------	--

### 2. PIANO E METODO DI LAVORO

#### a) CONTENUTI E LORO SCANSIONE TEMPORALE:

Conoscenze	Abilità	Tempi
Ripasso dei prerequisiti di chimica per lo studio della biologia	Conoscere il significato di elemento, composto, atomo e molecola. Descrivere la struttura dell'atomo.	1 h
<u>Lo studio del mondo vivente</u> Il metodo sperimentale  <b>Laboratorio: limoncello</b>	Saper riconoscere un vivente in base alle sue caratteristiche. Descrivere i livelli di organizzazione del sistema vivente. Descrivere le varie fasi e saperle riconoscere in applicazioni concrete. Indicare la differenza tra ipotesi e teoria.	3 h
<u>I legami chimici</u>  <u>L'acqua e le sue proprietà</u>  <b>Laboratorio :</b> l'acqua, polarità e proprietà	Riconoscere la differenza tra legame covalente (puro e polare) e ionico. Descrivere la struttura dell'acqua e la sua polarità. Comprendere l'importanza del legame a idrogeno e le sue conseguenze. Conoscere le caratteristiche delle soluzioni.	2 h   1 h
<u>Le basi chimiche della vita</u> Carbonio, carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici  <b>Laboratorio:</b> zuccheri e lipidi Estrazione del DNA	Conoscere le caratteristiche generali dei composti organici Riconoscere le caratteristiche e cogliere l'importanza biologica delle biomolecole	2 h   2 h
<u>Organizzazione della cellula</u>   <b>Laboratorio:</b> Uso del microscopio Osservazione cellule vegetali	Conoscere la teoria cellulare. Comprendere la struttura e le funzioni degli organuli cellulari. Individuare le differenze tra una cellula procariote ed eucariote. Cogliere le differenze tra cellula vegetale ed animale. Cogliere i legami tra organuli e strutture	6 h     3 h

Osservazione cellule animali		
<u>L'attività della cellula: i processi del metabolismo</u>	Indicare e interpretare sotto il profilo energetico i tipi di reazioni su cui si basa il metabolismo. Comprendere cosa sono e come funzionano gli enzimi. Conoscere le reazioni chimiche del metabolismo cellulare e il ruolo dell'ATP. Comprendere i principali sistemi di trasporto di sostanze attraverso la membrana plasmatica.	3h
<b>Laboratorio:</b> Osmosi nelle cellule di insalata Enzimi: fegato e acqua ossigenata		2h
<u>La riproduzione delle cellule e degli organismi</u>	Comprendere la differenza tra ciclo vitale e cellulare Riconoscere le fasi del ciclo cellulare nella cellula eucariote. Conoscere la struttura dei cromosomi. Individuare analogie e differenze tra mitosi e meiosi e tra riproduzione sessuata e asessuata.	4h
<u>Le leggi di Mendel e il concetto di gene</u>	Comprendere le leggi di Mendel dell'ereditarietà. Riconoscere i principali termini della genetica Saper risolvere problemi di genetica inerenti alle tre leggi	5h
<u>I meccanismi evolutivi e la speciazione</u>	Collegare il pensiero di alcuni studiosi con le idee evoluzioniste Valutare l'importanza della variabilità dei caratteri. Conoscere la teoria dell'evoluzione di Darwin. Conoscere il concetto di specie e speciazione. Riconoscere come agisce la selezione naturale in vari casi Distinguere i principali eventi evolutivi a livello di specie e categorie superiori	5h
<u>La classificazione degli organismi</u>	Classificare gli organismi all'interno dei regni Riconoscere il gruppo di appartenenza di animali e vegetali. Comprendere come si classificano gli esseri viventi. Elencare le categorie sistematiche dal dominio alla specie. Il dominio dei Batteri Il dominio degli Eucarioti (Protisti, piante, funghi) Descrivere le caratteristiche principali dei diversi phyla animali.	5h
<b>Laboratorio:</b> Riconoscimento di macroinvertebrati Osservazioni di organismi nell'acqua		2h

#### **b) METODO DI INSEGNAMENTO:**

##### **Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro.**

Per raggiungere gli obiettivi sono previste diverse modalità di lavoro:

1. Lezione frontale
2. Domande poste all'inizio della lezione
3. Esperimenti in laboratorio

4. Elaborazione dei dati ricavati dalle esperienze svolte  
 5. Esercitazioni di gruppo  
 6. Lezioni in power point  
 Ogni argomento sarà introdotto cercando di suscitare l'interesse degli studenti, facendo riferimento anche a conoscenze ed esperienze già acquisite. L'affronto dei vari temi avverrà principalmente attraverso la lezione frontale. Si utilizzeranno anche:
- Lettura ed analisi del libro di testo
  - Esercitazioni di laboratorio per consolidare le conoscenze acquisite
  - Lavori di approfondimento e di ricerca
  - Lezioni con audiovisivi

**c) STRUMENTI DI LAVORO:**

Libro di testo  
 Fotocopie e schemi forniti dall'insegnante  
 Materiale audiovisivo  
 Strumenti di laboratorio

**3.VERIFICA E VALUTAZIONE (tipologia e numero di verifiche), GRIGLIE DI VALUTAZIONE:**

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà effettuato tramite le seguenti tipologia di verifiche:

**VERIFICHE ORALI (interrogazioni)**

La relativa valutazione avverrà utilizzando la seguente griglia:

LIVELLI Espressi in voti decimali	CONOSCENZE	COMPETENZE ( Chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	CAPACITA' (analisi, sintesi, rielaborazione)
1		L'alunno rifiuta di sostenere la verifica	
2	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti	Esposizione inesistente	Non valutabili
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua nessun 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	Esponde in modo scorretto e frammentario	Analisi e sintesi sono confuse, con collegamenti impropri
5	L'alunno possiede una conoscenza parziale e confusa dei contenuti	Esponde in modo scorretto, poco chiaro, con un lessico povero e non appropriato	Opera pochi collegamenti se guidato, con scarsa analisi e sintesi
6	Conosce i contenuti nella loro globalità	Esponde 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	Esponde in modo coerente e corretto, con un lessico quasi del tutto appropriato	E' capace di operare collegamenti dimostrando di avere avviato un processo di rielaborazione critica con discrete analisi e sintesi



<b>8</b>	La conoscenza dei contenuti è buona	Espone correttamente utilizzando un lessico appropriato	E' capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
<b>9</b>	La conoscenza dei contenuti è ottima	Espone in maniera ricca, con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi e sintesi complete
<b>10</b>	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci

### **VERIFICHE SCRITTE**

Le verifiche scritte saranno strutturate con domande a risposta chiusa (test a risposta multipla, completamenti...) e/o domande aperte a risposta breve. Nelle verifiche scritte verranno anche proposti quesiti relativi all'attività svolta in laboratorio.

La relativa valutazione avverrà assegnando ad ogni singola domanda un punteggio:

- per le domande a risposta chiusa un punteggio definito ad ogni risposta (corretta, errata, eventualmente per risposta mancante);
- per le domande a risposta breve aperta il punteggio verrà assegnato utilizzando la seguente griglia di valutazione, nel caso il punteggio massimo della domanda sia pari a 10 . Con un diverso punteggio massimo della domanda (es. 5 punti) verrà assegnato proporzionalmente (es. dimezzando i valori).

<b>Punteggio</b>	<b>Conoscenze/competenze/capacità</b>
10	Conosce in modo ampio, approfondito e critico i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze, di rielaborarle criticamente ed effettua processi di analisi e di sintesi anche in situazioni non note.
9	Conosce in modo ampio, approfondito i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze e di rielaborarle.
8	Conosce i contenuti in maniera completa ed esauriente. Si esprime in maniera è organica e con un linguaggio corretto e adeguato. Sa applicare le conoscenze individuando i nessi causa – effetto.
7	Conoscenza corretta degli elementi essenziali. Si esprime in modo coerente e con un linguaggio generalmente adeguato. Applica le conoscenze pur con qualche incertezza.
6	Conosce i contenuti di base. Si esprime in modo semplice e con un linguaggio complessivamente corretto. Coglie i nessi di causa – effetto in situazioni note.
5	Conosce i contenuti in modo superficiale. Espone in modo generico e impreciso con un linguaggio non sempre corretto. Ha difficoltà nell'applicare le conoscenze.
4	Evidenzia lacune nella conoscenza dei contenuti. Si esprime in modo frammentario e disorganico. Utilizza un linguaggio approssimativo. Applica le conoscenze commettendo gravi errori.
3	Possiede una conoscenza molto limitata dei contenuti. Si esprime in modo scorretto o non esegue le consegne. Gravi carenze nell'applicazione delle conoscenze.
2	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti. Si esprime in modo molto scorretto.
1	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti.
0	Risposta non data o completamente errata.

Il punteggio totale conseguito (somma dei punteggi delle singole domande) verrà convertito in valore % . A tale valore % sarà fatto corrispondere il voto della verifica in scala decimale (es. 50% , voto 5). Gli eventuali arrotondamenti saranno effettuati a 0,5.

**NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI**

Si rimanda a quanto definito nel PTOF vigente.

**4.PROCEDURE E STRUMENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE.**

Recupero in itinere. Il recupero sarà svolto in itinere ogni volta che lo si riterrà necessario. Si intendono, inoltre, attività di recupero e sostegno la correzione insieme delle verifiche scritte e le interrogazioni orali dei compagni.

## CLASSI TERZE

### 1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osservare, descrivere e analizzare fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;</li> <li>▪ analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche;</li> <li>▪ acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico.</li> </ul>
-------------------	--

### 2. PIANO E METODO DI LAVORO

#### a) CONTENUTI E LORO SCANSIONE TEMPORALE:

Conoscenze	Abilità	Tempi
<p><b><u>BIOLOGIA</u></b></p> <p><u>I meccanismi evolutivi e la speciazione</u>            Ripasso delle teorie evolutive studiate nell'anno precedente            Charles Darwin            La teoria dell'evoluzione per selezione naturale            Come agisce la selezione naturale            La formazione di nuove specie            Processi macroevolutivi            L'evoluzione alla luce delle moderne conoscenze.            Caratteristiche del fenomeno evolutivo</p>	<p>Distinguere i diversi significati della parola evoluzione            Valutare l'importanza della variabilità dei caratteri nei meccanismi di selezione            Riconoscere l'azione della selezione naturale in diversi casi            Conoscere il concetto di specie e i principali meccanismi di speciazione            Saper interpretare alcune caratteristiche degli organismi in base alle teorie e alle considerazioni effettuate</p>	5h
<p><u>La genetica dopo Mendel. Geni e cromosomi</u>            Ripasso delle leggi di Mendel            La riscoperta di Mendel            Fenomeni ereditari complessi            La teoria cromosomica dell'ereditarietà            I cromosomi determinano il sesso            Alterazioni cromosomiche</p>	<p>Comprendere le modalità di eredità dei caratteri che non seguono le leggi di Mendel.            Riconoscere il ruolo dei cromosomi sessuali            Riconoscere i meccanismi all'origine delle alterazioni cromosomiche</p>	4h
<p><u>Elementi di genetica umana</u>            Malattie monofattoriali o ereditarie            Malattie cromosomiche            Malattie a eredità mitocondriale            Malattie multifattoriali            Anomalie genetiche e diagnosi prenatale</p>	<p>Riconoscere le differenze tra malattie autosomiche dominanti e recessive            Spiegare le diverse modalità di trasmissione delle malattie legate ai cromosomi sessuali            Illustrare le differenze tra le malattie cromosomiche più comuni            Saper risolvere problemi di genetica</p>	4h

<p><u>Struttura e funzioni del corpo umano</u> L'organizzazione generale: I tessuti</p> <p><b>Laboratorio:</b> vetrini di istologia</p>	<p>Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano Descrivere i quattro principali tipi di tessuti che costituiscono il corpo</p>	<p>2h</p> <p>1h</p>
<p><u>Epidermide, muscolatura e ossa</u></p> <p><u>I sistemi di trasporto e di difesa</u> Il sistema circolatorio, il cuore e la circolazione, la circolazione linfatica. Le difese immunitarie</p> <p><b>Laboratorio:</b> dissezione di un cuore di maiale</p>	<p>Descrivere le funzioni e la composizione del sangue Spiegare il meccanismo di coagulazione del sangue Descrivere la struttura e la funzione del cuore e dei vasi sanguigni Spiegare il ciclo cardiaco Comprendere i vari livelli di difese del nostro corpo.</p>	<p>1h</p> <p>6h</p> <p>1h</p>
<p><u>La respirazione il sistema nervoso</u></p>	<p>Descrivere gli organi che costituiscono l'apparato respiratorio Spiegare come avvengono gli scambi gassosi nei polmoni Descrivere la struttura del neurone Descrivere come il neurone trasmette un segnale nervoso Distinguere le diverse parti del sistema nervoso centrale e le rispettive funzioni Spiegare la funzione del sistema nervoso periferico ed evidenziare le sue suddivisioni</p>	<p>6h</p>
<p><u>La riproduzione</u></p>	<p>Descrivere l'anatomia dei sistemi riproduttori maschili e femminile Evidenziare le modificazioni che intervengono nell'organismo durante la pubertà Descrivere il ciclo ovarico e il ciclo mestruale indicandone le differenze Descrivere i processi della fecondazione Illustrare l'importanza del ruolo della placenta Percorre le principale tappe dello sviluppo embrionale e del parto</p>	<p>4h</p>
<p><u>L'apparato digerente e la trasformazione degli alimenti</u></p>	<p>Descrivere gli organi che costituiscono l'apparato digerente Spiegare come avviene la digestione degli alimenti nei diversi tratti del canale alimentare Illustrare il processo di assorbimento Descrivere quali sono i nutrienti più importanti</p>	<p>3h</p>
<p><b>CHIMICA</b></p> <p><u>L'Atomo</u> Ripasso delle teorie atomiche precedenti a Bohr La natura elettrica della materia Modello atomico di Bohr Modello quanto-meccanico Numeri quantici</p>	<p>Definire il concetto di carica elettrica. Illustrare le proprietà delle particelle subatomiche. Conoscere i principali modelli atomici fino all'atomo di Bohr Possedere il concetto di orbitale atomico Scrivere la configurazione elettronica dei vari atomi, conoscendo il numero atomico Z</p>	<p>5h</p>

<p>Energia degli orbitali  Il neutrone  Massa atomica</p> <p><b>Laboratorio:</b> saggio alla fiamma</p>		1h
<p><u>La tavola periodica degli elementi</u>  La tavola periodica di Mendeleev  Sistema Periodico  Elementi chimici: nomi, simboli, stato fisico  Configurazione elettronica esterna nello stato fondamentale  Proprietà periodiche degli elementi  Metalli, non-metalli e semimetalli</p> <p><b>Laboratorio:</b> confronto della reattività di elementi diversi</p>	<p>Riconoscere la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica.  Riconoscere nella tavola periodica, la posizione di metalli, dei non metalli, e semimetalli.</p>	3h  1h
<p><u>Nomenclatura dei composti inorganici</u>  Formule chimiche  La nomenclatura chimica  Nomenclatura dei composti binari  Nomenclatura dei composti ternari</p>	<p>Calcolare il numero di ossidazione per ciascun elemento di un composto o di uno ione  Denominare i composti secondo i due tipi di nomenclatura: IUPAC e tradizionale  Definire le varie classi di composti e saperne scrivere la formula grezza e di struttura</p>	7h
<p><u>Legami chimici</u>  Legame chimico  Legame ionico  Molecole  Legame covalente  Formule di struttura o di Lewis  Geometria molecolare  Legame metallico</p>	<p>Definire l'elettronegatività degli elementi e usarla per giustificare la natura del legame  Definire i legami ionico e covalente  Conoscere le caratteristiche delle molecole polari  Spiegare i vari tipi di legami intermolecolari  Saper disegnare formule di struttura</p>	6h
<p><u>Stechiometria dei composti chimici</u>  Stechiometria dei composti  Numero di Avogadro  La mole  Determinazione della composizione percentuale degli elementi in un composto  Determinazione della formula minima e molecolare di un composto</p> <p><b>Laboratorio:</b> confronto tra moli di sostanze diverse</p>	<p>Saper definire il concetto di mole.  Saper eseguire problemi legati alle moli, sia all'interno delle reazioni bilanciate che in relazione alla massa delle sostanze coinvolte e al numero di Avogadro.</p>	5h  1h
<p><u>Le soluzioni</u>  Soluzione, solvente e soluto  Soluzioni gassose  Soluzioni di un gas in un liquido  Soluzioni di un liquido in un</p>	<p>Descrivere il processo di formazione delle soluzioni  Analizzare i fattori che influenzano la solubilità di un soluto in un solvente  Precisare i modi in cui è possibile esprimere la concentrazione</p>	5h

liquido Soluzioni di un solido in un liquido Soluzioni solide Concentrazione delle soluzioni Proprietà colligative  <b>Laboratorio:</b> preparazione di soluzioni a diversa concentrazione	di una soluzione	1h
<u>I gas</u> Caratteristiche generali Leggi dei gas: Boyle Charles, Gay Lussac. Equazione di stato Densità e massa molare	Saper risolvere problemi. Comprendere le caratteristiche dei gas.	3h

### b) METODO DI INSEGNAMENTO:

#### Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro.

Per raggiungere gli obiettivi sono previste diverse modalità di lavoro:

1. Lezione frontale
2. Domande poste all'inizio della lezione
3. Esperimenti in laboratorio
4. Elaborazione dei dati ricavati dalle esperienze svolte
5. Esercitazioni di gruppo
6. Lezioni in power point

Ogni argomento sarà introdotto cercando di suscitare l'interesse degli studenti, facendo riferimento anche a conoscenze ed esperienze già acquisite. L'affronto dei vari temi avverrà principalmente attraverso la lezione frontale. Si utilizzeranno anche:

- Lettura ed analisi del libro di testo
- Esercitazioni di laboratorio per consolidare le conoscenze acquisite
- Lavori di approfondimento e di ricerca

Lezioni con audiovisivi

### c) STRUMENTI DI LAVORO:

Libro di testo  
Fotocopie e schemi forniti dall'insegnante  
Materiale audiovisivo  
Strumenti di laboratorio

### 3. VERIFICA E VALUTAZIONE (tipologia e numero di verifiche), GRIGLIE DI VALUTAZIONE:

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà effettuato tramite le seguenti tipologia di verifiche:

#### VERIFICHE ORALI (interrogazioni)

La relativa valutazione avverrà utilizzando la seguente griglia:

LIVELLI Espressi in voti decimali	CONOSCENZE	COMPETENZE ( Chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	CAPACITA' (analisi, sintesi, rielaborazione)
---	------------	--	--

1		L'alunno rifiuta di sostenere la verifica	
2	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti	Esposizione inesistente	Non valutabili
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua nessun 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 e 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
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	E' 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	E' capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
9	La conoscenza dei contenuti è ottima	Espone in maniera ricca, con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi e sintesi complete
10	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci

### **VERIFICHE SCRITTE**

Le verifiche scritte saranno strutturate con domande a risposta chiusa (test a risposta multipla, completamenti...) e/o domande aperte a risposta breve. Nelle verifiche scritte verranno anche proposti quesiti relativi all'attività svolta in laboratorio.

La relativa valutazione avverrà assegnando ad ogni singola domanda un punteggio:

- per le domande a risposta chiusa un punteggio definito ad ogni risposta (corretta, errata, eventualmente per risposta mancante);
- per le domande a risposta breve aperta il punteggio verrà assegnato utilizzando la seguente griglia di valutazione, nel caso il punteggio massimo della domanda sia pari a 10 . Con un diverso punteggio massimo della domanda (es. 5 punti) verrà assegnato proporzionalmente (es. dimezzando i valori).

<b>Punteggio</b>	<b>Conoscenze/competenze/capacità</b>
10	Conosce in modo ampio, approfondito e critico i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze, di rielaborarle criticamente ed effettua processi di analisi e di sintesi anche in situazioni non note.

9	Conosce in modo ampio, approfondito i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze e di rielaborarle.
8	Conosce i contenuti in maniera completa ed esauriente. Si esprime in maniera organica e con un linguaggio corretto e adeguato. Sa applicare le conoscenze individuando i nessi causa – effetto.
7	Conoscenza corretta degli elementi essenziali. Si esprime in modo coerente e con un linguaggio generalmente adeguato. Applica le conoscenze pur con qualche incertezza.
6	Conosce i contenuti di base. Si esprime in modo semplice e con un linguaggio complessivamente corretto. Coglie i nessi di causa – effetto in situazioni note.
5	Conosce i contenuti in modo superficiale. Espone in modo generico e impreciso con un linguaggio non sempre corretto. Ha difficoltà nell'applicare le conoscenze.
4	Evidenzia lacune nella conoscenza dei contenuti. Si esprime in modo frammentario e disorganico. Utilizza un linguaggio approssimativo. Applica le conoscenze commettendo gravi errori.
3	Possiede una conoscenza molto limitata dei contenuti. Si esprime in modo scorretto o non esegue le consegne. Gravi carenze nell'applicazione delle conoscenze.
2	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti. Si esprime in modo molto scorretto.
1	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti.
0	Risposta non data o completamente errata.

Il punteggio totale conseguito (somma dei punteggi delle singole domande) verrà convertito in valore % . A tale valore % sarà fatto corrispondere il voto della verifica in scala decimale (es. 50% , voto 5). Gli eventuali arrotondamenti saranno effettuati a 0,5.

#### **NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI**

Si rimanda a quanto definito nel PTOF vigente.

#### **4.PROCEDURE E STRUMENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE.**

Recupero in itinere. Il recupero sarà svolto in itinere ogni volta che lo si riterrà necessario. Si intendono, inoltre, attività di recupero e sostegno la correzione insieme delle verifiche scritte e le interrogazioni orali dei compagni.



## CLASSI QUARTE

### 1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osservare, descrivere e analizzare fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;</li> <li>▪ analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche;</li> <li>▪ acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico.</li> </ul>
-------------------	--

### 2. PIANO E METODO DI LAVORO

#### a) CONTENUTI E LORO SCANSIONE TEMPORALE:

Conoscenze	Abilità	Tempi
<b><u>SCIENZE DELLA TERRA</u></b>		
<u>I minerali e le rocce</u> La composizione chimica della litosfera Che cos'è un minerale La classificazione dei minerali Le rocce: corpi solidi formati da minerali Come si studiano le rocce Il processo magmatico, sedimentario e metamorfico Il ciclo litogenetico	Saper definire minerali e rocce Saper a classificare le diverse classi di minerali Saper classificare le rocce in base all'ambiente di formazione Riconoscere elementi distintivi dei diversi tipi di roccia Comprendere l'importanza del sito UNESCO di Besano.	4h
<u>I fossili</u> I metodi di fossilizzazione Il sito di Besano		1h
<u>I fenomeni vulcanici</u> I fenomeni causati dall'attività endogena Vulcani e plutoni I corpi magmatici intrusivi I vulcani e i prodotti della loro attività La struttura dei vulcani centrali Le diverse modalità di eruzione Il vulcanesimo secondario La distribuzione geografica dei vulcani L'attività vulcanica in Italia e rischio vulcanico	Saper descrivere un edificio vulcanico e saperlo collegare al suo chimismo Riuscire a descrivere i diversi meccanismi eruttivi Saper spiegare la distribuzione geografica dei vulcani	4h
<u>I fenomeni sismici</u> I terremoti La teoria del rimbalzo elastico Le onde sismiche Il rilevamento delle onde sismiche Intensità e magnitudo dei terremoti	Saper definire e descrivere un evento sismico Riuscire a descrivere i diversi tipi di onde sismiche Spiegare il meccanismo di rilevamento delle onde Saper spiegare le differenze tra scala Mercalli e Richter Saper spiegare la situazione in Italia	4h

<p>La prevenzione e rischio sismico in Italia</p>		
<p><b><u>BIOLOGIA</u></b></p> <p><u>Le basi chimiche dell'ereditarietà</u>  Il DNA è la molecola dell'informazione genetica  La duplicazione del DNA  L'ipotesi "un gene-una proteina" e la scoperta del ruolo dell'RNA  La trascrizione e il processamento dell'RNA  Il codice genetico  La traduzione e la sintesi proteica  Mutazioni geniche e loro effetti sulla sintesi delle proteine</p>	<p>Conoscere la struttura e il meccanismo di duplicazione del DNA  Comprendere come il codice genetico viene trascritto nell'RNA  Descrivere come il codice genetico viene tradotto in proteine</p>	<p>6h</p>
<p><u>Il controllo dell'espressione genica</u>  L'informazione genica è espressa in modo selettivo  L'organizzazione del DNA nei cromosomi  La regolazione dell'espressione genica nei procarioti  La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti</p>	<p>Conoscere l'organizzazione del genoma nei procarioti e negli eucarioti.  Comprendere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei procarioti  Descrivere i livelli di controllo della regolazione dell'espressione genica negli eucarioti</p>	<p>3h</p>
<p><u>La genetica dei virus e dei batteri</u>  I virus  La trasduzione: i virus sono "vettori" per lo scambio di DNA fra batteri  Trasformazione e coniugazione: altri meccanismi per il trasferimento di geni fra batteri</p> <p><b><u>Laboratorio:</u></b>  batteri: osservazione, Gram positivi e negativi</p>	<p>Conoscere le caratteristiche principali di virus e batteri  Descrivere il ruolo dei virus nello scambio di materiale genetico tra i batteri.  Spiegare le differenze tra i principali meccanismi di trasferimento di materiale genetico</p>	<p>3h</p> <p>1h</p>
<p><b><u>CHIMICA</u></b></p> <p><u>Le soluzioni</u>  Soluzione, solvente e soluto  Soluzioni gassose  Soluzioni di un gas in un liquido  Soluzioni di un liquido in un liquido  Soluzioni di un solido in un liquido  Soluzioni solide  Concentrazione delle soluzioni  Proprietà colligative</p> <p><b><u>Laboratorio:</u></b> preparazione di</p>	<p>Descrivere il processo di formazione delle soluzioni  Analizzare i fattori che influenzano la solubilità di un soluto in un solvente  Precisare i modi in cui è possibile esprimere la concentrazione di una soluzione</p>	<p>5h</p> <p>1h</p>

soluzioni a diversa concentrazione		
<u>Le reazioni chimiche</u> Le reazioni chimiche e la loro classificazione Stechiometria delle reazioni chimiche  <b>Laboratorio:</b> esempi di reazioni chimiche	Saper bilanciare una reazione chimica Riuscire ad individuare prodotti e reagenti Calcolare le quantità di reagenti e prodotti coinvolti in una reazione Saper individuare il reagente limitante	4h      1h
<u>Termodinamica chimica</u> L'energia nelle reazioni chimiche Processi spontanei Energia libera  <b>Laboratorio:</b> esempi di reazioni eso-endotermiche	Saper discutere del calore di reazione Saper scrivere l'equazione di Gibbs Saper prevedere la spontaneità di una reazione tramite l'equazione di Gibbs	2h      1h
<u>Cinetica chimica</u> Velocità di reazione Dinamica delle reazioni Fattori che influenzano la velocità delle reazioni  <b>Laboratorio:</b> velocità delle reazioni con il tiosolfato di sodio	Saper definire velocità di reazione Precisare ed esaminare come varia la velocità di reazione al variare dei fattori che la influenzano Spiegare la teoria degli urti	2h      1h
<u>Equilibrio chimico</u> Reazioni irreversibili e reversibili L'equilibrio chimico Applicazioni della costante di equilibrio Il principio di Le Chatelier  <b>Laboratorio:</b> variazione dell'equilibrio negli ossidi di azoto	Definire il concetto di equilibrio dinamico Saper scrivere l'equazione di massa della costante di equilibrio Applicare il valore della costante di equilibrio per calcolare la concentrazione dei componenti di una reazione Prevedere la direzione in cui si sposta l'equilibrio secondo Le Chatelier	5h      1h
<u>Equilibri in soluzione acquosa</u> Elettroliti Acidi e basi: teoria di Arrhenius, Bronsted –Lowry e Lewis Acidi e basi forti e deboli Reazione di dissociazione dell'acqua Soluzioni acide neutre e basiche Reazioni di neutralizzazione Idrolisi salina Soluzioni tampone  <b>Laboratorio:</b> idrolisi dei Sali - Misura del pH di sostanze di uso comune e uso di indicatori	Saper definire acidi e basi nelle tre teorie Definire e riconoscere una coppia coniugata acido-base Mettere in relazione la forza di un acido o di una base con i valori di $K_a$ e $K_b$ Definire e calcolare il pH Descrivere le reazioni di neutralizzazione Prevedere la natura acida, neutra o basica della soluzione di un sale Analizzare il meccanismo delle soluzioni tampone	6h           2h
<u>Elettrochimica</u>		4h

Reazioni di ossido-riduzione Pila Cella elettrochimica Elettrolisi dell'acqua  <b>Laboratorio:</b> reazioni redox al microscopio - Reazioni redox possibili e non possibili – Elettrolisi dell'acqua	Saper bilanciare le reazioni di ossido-riduzione in forma molecolare e ionica Capire, in base ai potenziali redox, in quale direzione procedono le reazioni.	2h
---	---	----

### b) METODO DI INSEGNAMENTO:

#### **Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro.**

Per raggiungere gli obiettivi sono previste diverse modalità di lavoro:

1. Lezione frontale
2. Domande poste all'inizio della lezione
3. Esperimenti in laboratorio
4. Elaborazione dei dati ricavati dalle esperienze svolte
5. Esercitazioni di gruppo (compatibilmente con le normative anticovid)
6. Lezioni in powerpoint

Ogni argomento sarà introdotto cercando di suscitare l'interesse degli studenti, facendo riferimento anche a conoscenze ed esperienze già acquisite. L'affronto dei vari temi avverrà principalmente attraverso la lezione frontale. Si utilizzeranno anche:

- Lettura ed analisi del libro di testo
- Esercitazioni di laboratorio per consolidare le conoscenze acquisite
- Lavori di approfondimento e di ricerca

Lezioni con l'ausilio di audiovisivi

### c) STRUMENTI DI LAVORO:

Libro di testo  
 Fotocopie e schemi forniti dall'insegnante  
 Materiale audiovisivo  
 Strumenti di laboratorio

## 3. VERIFICA E VALUTAZIONE (tipologia e numero di verifiche), GRIGLIE DI VALUTAZIONE :

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà effettuato tramite le seguenti tipologia di verifiche:

#### **VERIFICHE ORALI (interrogazioni)**

La relativa valutazione avverrà utilizzando la seguente griglia:

LIVELLI Espressi in voti decimali	CONOSCENZE	COMPETENZE ( Chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	CAPACITA' (analisi, sintesi, rielaborazione)
1		L'alunno rifiuta di sostenere la verifica	
2	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti	Esposizione inesistente	Non valutabili
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua nessun 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 e 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
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	E' 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	E' capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
9	La conoscenza dei contenuti è ottima	Espone in maniera ricca, con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi e sintesi complete
10	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci

### **VERIFICHE SCRITTE**

Le verifiche scritte saranno strutturate con domande a risposta chiusa (test a risposta multipla, completamenti...) e/o domande aperte a risposta breve. Nelle verifiche scritte verranno anche proposti quesiti relativi all'attività svolta in laboratorio.

La relativa valutazione avverrà assegnando ad ogni singola domanda un punteggio:

- per le domande a risposta chiusa un punteggio definito ad ogni risposta (corretta, errata, eventualmente per risposta mancante);
- per le domande a risposta breve aperta il punteggio verrà assegnato utilizzando la seguente griglia di valutazione, nel caso il punteggio massimo della domanda sia pari a 10 . Con un diverso punteggio massimo della domanda (es. 5 punti) verrà assegnato proporzionalmente (es. dimezzando i valori).

<b>Punteggio</b>	<b>Conoscenze/competenze/capacità</b>
10	Conosce in modo ampio, approfondito e critico i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze, di rielaborarle criticamente ed effettua processi di analisi e di sintesi anche in situazioni non note.
9	Conosce in modo ampio, approfondito i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze e di rielaborarle.
8	Conosce i contenuti in maniera completa ed esauriente. Si esprime in maniera organica e con un linguaggio corretto e adeguato. Sa applicare le conoscenze individuando i nessi causa – effetto.
7	Conoscenza corretta degli elementi essenziali. Si esprime in modo coerente e con un linguaggio generalmente adeguato. Applica le conoscenze pur con qualche incertezza.

6	Conosce i contenuti di base. Si esprime in modo semplice e con un linguaggio complessivamente corretto. Coglie i nessi di causa – effetto in situazioni note.
5	Conosce i contenuti in modo superficiale. Espone in modo generico e impreciso con un linguaggio non sempre corretto. Ha difficoltà nell'applicare le conoscenze.
4	Evidenzia lacune nella conoscenza dei contenuti. Si esprime in modo frammentario e disorganico. Utilizza un linguaggio approssimativo. Applica le conoscenze commettendo gravi errori.
3	Possiede una conoscenza molto limitata dei contenuti. Si esprime in modo scorretto o non esegue le consegne. Gravi carenze nell'applicazione delle conoscenze.
2	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti. Si esprime in modo molto scorretto.
1	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti.
0	Risposta non data o completamente errata.

Il punteggio totale conseguito (somma dei punteggi delle singole domande) verrà convertito in valore % . A tale valore % sarà fatto corrispondere il voto della verifica in scala decimale (es. 50% , voto 5). Gli eventuali arrotondamenti saranno effettuati a 0,5.

#### **NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI**

Si rimanda a quanto definito nel PTOF vigente.

#### **4. PROCEDURE E STRUMENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE.**

Recupero in itinere. Il recupero sarà svolto in itinere ogni volta che lo si riterrà necessario. Si intendono, inoltre, attività di recupero e sostegno la correzione insieme delle verifiche scritte e le interrogazioni orali dei compagni.

## CLASSI QUINTE

### 1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>osservare, descrivere e analizzare fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;</li><li>analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche;</li><li>acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico.</li></ul>
-------------------	--

### 2. PIANO E METODO DI LAVORO

#### a) CONTENUTI E LORO SCANSIONE TEMPORALE:

Conoscenze'	Abilità	Tempi
<b><u>Scienze della Terra</u></b> <u>Dai fenomeni sismici al modello interno della Terra</u> Interno della terra Le superfici di discontinuità Il modello della struttura interna La geoterma e il calore interno Il campo magnetico terrestre  <u>Tre modelli per spiegare la dinamica della litosfera</u> L'isostasia La teoria della deriva dei continenti di Wegener La teoria dell'espansione degli oceani La teoria della tettonica delle zolle I margini divergenti, convergenti e conservativi Il motore della tettonica delle zolle	Saper mettere in relazione la distribuzione dei terremoti e vulcani con particolari aree della terra. Comprendere il legame tra i diversi fenomeni endogeni	3h          5h
<b><u>Chimica Organica</u></b> <u>Una visione d'insieme</u> I composti del carbonio L'isomeria Proprietà fisiche e reattività dei composti organici	Comprendere perché il Carbonio ha una chimica propria. Riconoscere vari tipi di isomeria e il ruolo dell'ibridazione. Riconoscere dalla formula grezza generale i vari tipi di idrocarburi e dalla formula di struttura i gruppi funzionali e la classe chimica di appartenenza Classifica una molecola come chirale o achirale	8h
<u>Gli idrocarburi</u> Gli alcani I cicloalcani Gli alcheni Gli alchini Gli idrocarburi aromatici	Riconoscere le proprietà e le reazioni caratteristiche di alcani e alcheni. Conoscere la nomenclatura IUPAC Descrivere le caratteristiche strutturali e chimiche dell'anello aromatico. Descrivere e rappresentare le reazioni delle varie classi di idrocarburi Saper prevedere i prodotti di una reazione analoga a quelle	6h

	studiate e ne scrive la formula	
<u>I derivati degli idrocarburi</u> Gli alogenuri alchilici Gli alcoli, gli eteri ed i fenoli Le aldeidi e i chetoni Gli acidi carbossilici Derivati degli acidi carbossili e acidi carbossilici polifunzionali Le ammine  <b>Laboratorio:</b> produzione di sapone.	Classificare i derivati degli idrocarburi Saper cogliere la relazione tra la struttura dei derivati degli idrocarburi e la loro nomenclatura Saper prevedere i prodotti di una reazione analoga a quelle studiate e scriverne la formula	6h
<u>Il controllo dell'espressione genica</u> L'informazione genica è espressa in modo selettivo L'organizzazione del DNA nei cromosomi La regolazione dell'espressione genica nei procarioti La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti	Conoscere l'organizzazione del genoma nei procarioti e negli eucarioti. Comprendere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei procarioti Descrivere i livelli di controllo della regolazione dell'espressione genica negli eucarioti	4h
<u>La genetica dei virus e dei batteri</u> I virus La trasduzione: i virus sono "vettori" per lo scambio di DNA fra batteri Trasformazione e coniugazione: altri meccanismi per il trasferimento di geni fra batteri  <b>Laboratorio:</b> batteri: osservazione, Gram positivi e negativi	Conoscere le caratteristiche principali di virus e batteri Descrivere il ruolo dei virus nello scambio di materiale genetico tra i batteri. Spiegare le differenze tra i principali meccanismi di trasferimento di materiale genetico	4h
<b><u>Biochimica</u></b>  <u>Le biomolecole</u> I carboidrati I lipidi Gli amminoacidi e le proteine Gli enzimi  <b>Laboratorio:</b> la catalasi	Saper descrivere e riconoscere i gruppi funzionali tipici delle diverse biomolecole Riuscire ad associare a ciascuna biomolecola le proprie funzioni Saper riconoscere l'importanza degli enzimi Saper descrivere come gli enzimi agiscono nelle reazioni chimiche	3h       1h
<u>Il metabolismo energetico</u> Il metabolismo cellulare: una visione d'insieme La glicolisi e la fermentazione La respirazione cellulare  <b>Laboratorio :</b> fermentazione	Classificare le vie metaboliche studiate e le reazioni come esoergoniche o endoergoniche in base all'accoppiamento energetico Saper descrivere le vie metaboliche che portano alla produzione di ATP Elencare altre vie metaboliche per la produzione di energia negli esseri viventi	5h       1h



<u>La fotosintesi, energia dalla luce</u> Caratteri generali della fotosintesi Le reazioni della fase luminosa Il ciclo di Calvin e la sintesi degli zuccheri Gli adattamenti delle piante all'ambiente  <b>Laboratorio:</b> estrazione dei pigmenti e cromatografia	Saper spiegare le diverse fasi della fotosintesi Collega le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata	3h          1h
<u>Dal DNA all'ingegneria genetica</u> I nucleotidi e gli acidi nucleici La tecnologia del DNA ricombinante Il sequenziamento del DNA La clonazione e l'editing genomico	Conoscere il ruolo degli enzimi di restrizione. Spiegare come si replica il DNA con la PCR e confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione del DNA di interesse Distinguere tra biotecnologie di analisi del DNA e biotecnologie di analisi dell'espressione genica	4h
<u>Le applicazioni delle biotecnologie</u> Le biotecnologie biomediche Le biotecnologie per l'agricoltura	Saper classificare gli OGM in transgenici e knock-out Classificare le cellule staminali sulla base delle potenzialità e dell'origine Sa descrivere alcuni processi utilizzati in campo medico	4h

#### **b) METODO DI INSEGNAMENTO:**

##### **Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro.**

Per raggiungere gli obiettivi sono previste diverse modalità di lavoro:

1. Lezione frontale
2. Domande poste all'inizio della lezione
3. Esperimenti in laboratorio
4. Elaborazione dei dati ricavati dalle esperienze svolte
5. Esercitazioni di gruppo (compatibilmente con le normative anticovid)
6. Lezioni in powerpoint

Ogni argomento sarà introdotto cercando di suscitare l'interesse degli studenti, facendo riferimento anche a conoscenze ed esperienze già acquisite. L'affronto dei vari temi avverrà principalmente attraverso la lezione frontale. Si utilizzeranno anche:

- Lettura ed analisi del libro di testo
- Esercitazioni di laboratorio per consolidare le conoscenze acquisite
- Lavori di approfondimento e di ricerca

Lezioni con l'ausilio di audiovisivi

#### **c) STRUMENTI DI LAVORO:**

Libro di testo  
 Fotocopie e schemi forniti dall'insegnante  
 Materiale audiovisivo  
 Strumenti di laboratorio

### **3. VERIFICA E VALUTAZIONE (tipologia e numero di verifiche), GRIGLIE DI VALUTAZIONE.**

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà effettuato tramite le seguenti tipologia di verifiche:

#### **VERIFICHE ORALI (interrogazioni)**

La relativa valutazione avverrà utilizzando la seguente griglia:

LIVELLI Espressi in voti decimali	CONOSCENZE	COMPETENZE ( Chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	CAPACITA' (analisi, sintesi, rielaborazione)
1		L'alunno rifiuta di sostenere la verifica	
2	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti	Esposizione inesistente	Non valutabili
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua nessun 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 e 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
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	E' 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	E' capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
9	La conoscenza dei contenuti è ottima	Espone in maniera ricca, con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi e sintesi complete
10	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	E' capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci

### **VERIFICHE SCRITTE**

Le verifiche scritte saranno strutturate con domande a risposta chiusa (test a risposta multipla, completamenti...) e/o domande aperte a risposta breve. Nelle verifiche scritte verranno anche proposti quesiti relativi all'attività svolta in laboratorio.

La relativa valutazione avverrà assegnando ad ogni singola domanda un punteggio:

- per le domande a risposta chiusa un punteggio definito ad ogni risposta (corretta, errata, eventualmente per risposta mancante);
- per le domande a risposta breve aperta il punteggio verrà assegnato utilizzando la seguente griglia di valutazione, nel caso il punteggio massimo della domanda sia pari a 10 . Con un diverso punteggio massimo della domanda (es. 5 punti) verrà assegnato proporzionalmente (es. dimezzando i valori).

<b>Punteggio</b>	<b>Conoscenze/competenze/capacità</b>
10	Conosce in modo ampio, approfondito e critico i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze, di rielaborarle criticamente ed effettua processi di analisi e di sintesi anche in situazioni non note.
9	Conosce in modo ampio, approfondito i contenuti. Esprime in maniera fluida e coerente le tematiche trattate in modo scorrevole e con ricchezza lessicale. E' capace di applicare le conoscenze e di rielaborarle.
8	Conosce i contenuti in maniera completa ed esauriente. Si esprime in maniera è organica e con un linguaggio corretto e adeguato. Sa applicare le conoscenze individuando i nessi causa – effetto.
7	Conoscenza corretta degli elementi essenziali. Si esprime in modo coerente e con un linguaggio generalmente adeguato. Applica le conoscenze pur con qualche incertezza.
6	Conosce i contenuti di base. Si esprime in modo semplice e con un linguaggio complessivamente corretto. Coglie i nessi di causa – effetto in situazioni note.
5	Conosce i contenuti in modo superficiale. Espone in modo generico e impreciso con un linguaggio non sempre corretto. Ha difficoltà nell'applicare le conoscenze.
4	Evidenzia lacune nella conoscenza dei contenuti. Si esprime in modo frammentario e disorganico. Utilizza un linguaggio approssimativo. Applica le conoscenze commettendo gravi errori.
3	Possiede una conoscenza molto limitata dei contenuti. Si esprime in modo scorretto o non esegue le consegne. Gravi carenze nell'applicazione delle conoscenze.
2	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti. Si esprime in modo molto scorretto.
1	Possiede una conoscenza nulla dei contenuti.
0	Risposta non data o completamente errata.

Il punteggio totale conseguito (somma dei punteggi delle singole domande) verrà convertito in valore % . A tale valore % sarà fatto corrispondere il voto della verifica in scala decimale (es. 50% , voto 5). Gli eventuali arrotondamenti saranno effettuati a 0,5.

#### **NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI**

Si rimanda a quanto definito nel PTOF vigente.

#### **4. PROCEDURE E STRUMENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE.**

Recupero in itinere. Il recupero sarà svolto in itinere ogni volta che lo si riterrà necessario. Si intendono, inoltre, attività di recupero e sostegno la correzione insieme delle verifiche scritte e le interrogazioni orali dei compagni.