

# PROGRAMMAZIONE ANNUALE

con riferimento alla *competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare*

## DIPARTIMENTO DI SCIENZE

ANNO SCOLASTICO 2023-2024

IISSALPIMONTALE

Plesso "Ilaria ALPI"

Via Conversano, Km. 0,500  
70018 Rutigliano (Ba) Italy  
tel./fax +39 080 476 1267

Plesso "Eugenio MONTALE"

Via Aldo Moro, 102  
70018 Rutigliano (Ba) Italy  
tel./fax +39 080 476 1841

email [bais068006@istruzione.it](mailto:bais068006@istruzione.it) | PEC [bais068006@pec.istruzione.it](mailto:bais068006@pec.istruzione.it)

Codice Fiscale 93469290725 | Codice Meccanografico BAIS068006 | Codice Ufficio UF15BK

follow us



[www.iissalpimontale.edu.it](http://www.iissalpimontale.edu.it)

## DOCENTI COMPONENTI IL DIPARTIMENTO

DOCENTE	DISCIPLINE
Castellana Marica	Scienze Naturali e Scienze Integrate
De Carolis Massimiliano	Geografia
Florio Angela	ITP – Scienze Integrate
Labroca Luisa	Scienze Naturali
Lamusta Salvatore	Scienze Naturali e Scienze Integrate
Manniello Michele Dario	Scienze Naturali e Scienze Integrate
Minoia Enza	Scienze Naturali e Scienze Integrate
Valenzano Anna Teresa	Scienze Naturali

# Sommario

1. PROFILO GENERALE E COMPETENZE .....	4
2. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE E DI CITTADINANZA.....	5
3. OBIETTIVI DISCIPLINARI (con indicazione degli OBIETTIVI MINIMI) .....	6
3.1. Primo biennio.....	6
3.1.1. Scienze Naturali– Liceo delle Scienze Umane opzione Economico – Sociale.....	6
3.1.2. Scienze della Terra e Biologia - Amministrazione Finanziaria e Marketing .....	11
3.1.3. Geografia - Amministrazione Finanziaria e Marketing .....	12
3.1.4. Chimica (solo II anno) - Amministrazione Finanziaria e Marketing .....	14
3.1.5. Scienze della Terra e Biologia - Grafica e Comunicazione .....	14
3.1.6. Geografia - Grafica e Comunicazione.....	16
3.1.7. Chimica - Grafica e Comunicazione .....	16
3.1.8. Scienze Naturali– Liceo Linguistico .....	18
3.1.9. Scienze Naturali– Liceo Scientifico.....	22
3.1.10. Scienze Naturali– Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate .....	25
3.2. Secondo biennio.....	30
3.2.1. Scienze Naturali– Liceo Linguistico .....	30
3.2.2. Scienze Naturali – Liceo Scientifico.....	32
3.2.3. Scienze Naturali– Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate .....	38
3.3. Quinto anno.....	41
3.3.1. Scienze Naturali– Liceo Linguistico.....	41
3.3.2. Scienze Naturali– Liceo Scientifico.....	44
3.3.3. Scienze Naturali– Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate .....	46
4. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI .....	50
5. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI PER BES.....	50
6. VERIFICHE.....	50
7. VALUTAZIONI .....	51
8. ATTIVITÀ DI SUPPORTO AL CURRICOLO .....	51
8.1. Attività di recupero .....	51
8.2. Attività di potenziamento.....	51
9. ALLEGATI.....	52
9.1. Griglia di Misurazione e Valutazione delle Verifiche Orali .....	52
9.2. Griglia di Misurazione e Valutazione delle Relazioni di Laboratorio .....	53
9.3. Griglia di Misurazione e Valutazione delle Verifiche Scritte .....	54

## 1. PROFILO GENERALE E COMPETENZE

Liceo Scienze Umane - opzione Economico-Sociale, Liceo Linguistico, Liceo Scientifico, Liceo Scientifico - opzione Scienze Applicate, Istituto Tecnico e Tecnologico con Indirizzi: Amministrazione, Finanza e Marketing, Grafica e Comunicazione.

Al termine dei percorsi liceale e tecnico lo studente possiede le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle Scienze della Natura, in particolare delle Scienze della Terra, della Chimica e della Biologia. L'acquisizione del metodo di studio induttivo-sperimentale, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle Scienze Naturali. Questo è il contributo che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà. In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale che rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo: percorso sperimentale che sarà maggiormente presente negli indirizzi scientifico e delle scienze applicate. Al termine del percorso lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze** con un grado di approfondimento relativo all'indirizzo e al carico orario delle discipline:

- saper effettuare connessioni logiche;
- riconoscere e/o stabilire relazioni;
- stabilire un raccordo con gli insegnamenti di matematica, fisica, storia e filosofia;
- classificare;
- formulare ipotesi in base ai dati forniti;
- trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;
- aver assimilato la metodologia laboratoriale con capacità di analisi e sintesi;
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni problematiche della vita reale;
- porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale (dalle Indicazioni Nazionali).

In maniera più specifica per **gli indirizzi Scientifico e Scientifico Opzione Scienze Applicate** si segnalano le seguenti competenze:

- saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale;
- osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia;
- saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie per l'agricoltura, l'allevamento e la diagnostica e cura delle malattie;
- essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali.

Per quanto concerne le **competenze minime** per il conseguimento della promozione, il Dipartimento ha individuato le seguenti:

- saper effettuare connessioni logiche;
- classificare;
- essere in grado di analizzare e descrivere i fatti osservati;
- risolvere semplici situazioni problematiche;
- utilizzare i linguaggi specifici;

aver assimilato la metodologia laboratoriale con capacità di osservare e relazionare semplicemente sui contenuti trattati.

## 2. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE E DI CITTADINANZA

La programmazione dipartimentale terrà conto delle Competenze Chiave Europee (Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 Maggio 2018) e delle Competenze di Cittadinanza.

### Competenze Chiave Europee

Riguardo alle competenze chiave per l'apprendimento permanente si fa riferimento alle nuove adottate con Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 Maggio 2018. Il nuovo quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze:

- competenza alfabetica funzionale;
- competenza multilinguistica;
- competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
- competenza digitale;
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
- competenza in materia di cittadinanza;
- competenza imprenditoriale;
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale.

### Competenze di cittadinanza (cui mirare attraverso l'azione didattica)

<b>Ambito COSTRUZIONE DEL SÈ</b>	
<b>Imparare ad imparare</b>	Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
<b>Progettare</b>	Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
<b>Ambito RELAZIONE CON GLI ALTRI</b>	
<b>Comunicare e comprendere</b>	Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc...) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) - rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc...
<b>Collaborare e partecipare</b>	Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
<b>Agire in modo autonomo e responsabile</b>	Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli degli altri, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.
<b>Ambito RAPPORTO CON LA REALTÀ</b>	
<b>Risolvere problemi</b>	Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
<b>Individuare collegamenti e relazioni</b>	Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendo la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze e incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
<b>Acquisire ed interpretare l'informazione</b>	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

### 3. OBIETTIVI DISCIPLINARI (con indicazione degli OBIETTIVI MINIMI)

#### 3.1. Primo biennio

##### 3.1.1. Scienze Naturali– Liceo delle Scienze Umane opzione Economico – Sociale

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze e unità di misura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere grandezze intensive ed estensive</li> <li>• *Saper effettuare correttamente una misura, ed esprimerla con il corretto numero di cifre significative</li> <li>• *Usare le unità di misura del Sistema Internazionale</li> <li>• Riconoscere i diversi tipi di sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Classificare i materiali in miscugli e sostanze pure</li> <li>• *Distinguere tra miscugli omogenei ed eterogenei e applicare le diverse tecniche di separazione</li> <li>• *Descrivere in termini di trasformazioni fisiche e chimiche eventi osservabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi e composti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Utilizzare i simboli degli elementi chimici</li> <li>• Utilizzare le formule dei composti anche per classificarli.</li> <li>• Usare la tavola periodica per prevedere le principali proprietà chimiche e fisiche degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La terra nel sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Correlare le osservazioni del cielo notturno dalla Terra con le caratteristiche degli oggetti celesti</li> <li>• Conoscere i tipi di galassie</li> <li>• Correlare le caratteristiche dei corpi celesti del Sistema solare con la loro formazione</li> <li>• *Descrivere il moto dei pianeti con il linguaggio specifico della fisica</li> <li>• Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla famiglia cui appartengono</li> <li>• Conoscere le missioni e gli obiettivi delle ricerche spaziali</li> <li>• *Conoscere la forma della Terra e i solidi che più la rappresentano</li> <li>• *Individuare la posizione di un luogo sulla superficie terrestre mediante le sue coordinate geografiche</li> <li>• *Correlare i moti di rotazione e rivoluzione della Terra con le sue conseguenze</li> <li>• *Individuare le cause che determinano il succedersi delle stagioni</li> <li>• Descrivere le caratteristiche della Luna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atmosfera e il clima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconoscere le diverse funzioni dell'atmosfera e la sua importanza per la vita sulla Terra</li> <li>• Comprendere la relazione tra la rotazione terrestre e il movimento delle perturbazioni atmosferiche</li> <li>• *Riconoscere i tipi di clima presenti in Italia e nel mondo</li> <li>• *Correlare i cambiamenti climatici con le cause naturali e antropiche che ne possono essere responsabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'idrosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Collegare i diversi fenomeni responsabili del ciclo dell'acqua</li> <li>• *Individuare le cause e i meccanismi dei principali moti dell'idrosfera marina</li> <li>• Correlare le correnti marine con i climi della Terra</li> <li>• Comprendere la formazione delle falde idriche sotterranee</li> <li>• Conoscere l'energia rinnovabile derivante da impianti idroelettrici</li> <li>• *Individuare le cause e le conseguenze dell'inquinamento dell'idrosfera</li> <li>• *Prevedere gli effetti e i rischi dell'inquinamento delle acque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I materiali della terra solida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Conoscere le risorse minerarie ed energetiche non rinnovabili e il loro impatto sull'ambiente e sulla società</li> <li>• *Correlare le forme osservabili del paesaggio con gli agenti geomorfologici che ne sono artefici</li> <li>• Correlare l'azione geomorfologica del mare con le forme osservabili del paesaggio costiero</li> <li>• Individuare le caratteristiche necessarie per la formazione di un delta fluviale</li> <li>• Correlare l'azione geomorfologica di ghiacciai e di fiumi con le forme del paesaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base per la biologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere una misura nel modo corretto, scegliendo l'unità di misura opportuna</li> <li>• Interpretare una formula chimica</li> <li>• Attribuire correttamente una struttura biologica al livello di organizzazione a cui appartiene</li> <li>• *Elencare le caratteristiche comuni a tutti i viventi</li> <li>• *Riconoscere l'evoluzione come causa della biodiversità attuale</li> <li>• *Comprendere che tutte le conoscenze scientifiche derivano dall'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'acqua e le biomolecole negli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Capire l'importanza di alcuni elementi chimici per gli organismi e la necessità di ottenerli dall'ambiente esterno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Spiegare le proprietà dell'acqua e la loro importanza per la vita</li> <li>•*Riconoscere le differenze tra carboidrati, lipidi e proteine</li> <li>• Capire la relazione tra la struttura delle molecole biologiche e la funzione che svolgono nei viventi</li> <li>• Confrontare la struttura chimica del DNA e dell'RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La varietà delle specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Capire l'importanza di classificare gli organismi nello studio della biologia</li> <li>• Individuare i criteri che guidano la classificazione degli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'evoluzione modella la biosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferirsi all'evoluzione come a un fatto scientifico assodato</li> <li>•*Elencare le prove scientifiche che sostengono l'evoluzionismo</li> <li>•*Spiegare il meccanismo proposto da Darwin per spiegare l'evoluzione delle specie</li> <li>• Correlare la genetica delle popolazioni alla loro evoluzione</li> <li>• Mettere in relazione i concetti di barriera riproduttiva e speciazione</li> <li>• Confrontare le teorie del gradualismo filetico e degli equilibri intermittenti, e comprenderne la validità</li> <li>• Elencare cronologicamente le principali tappe dell'evoluzione della specie umana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• All'interno delle cellule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Illustrare le somiglianze e le differenze tra i diversi tipi di cellule (procariotiche, eucariotiche, animali, vegetali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Collegare correttamente le diverse funzioni degli organuli nelle cellule</li> <li>• Capire la relazione tra la forma e la struttura degli organuli e la loro funzione</li> <li>• Capire la relazione tra la forma e la funzione delle cellule negli organismi pluricellulari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il trasporto e l'energia nelle cellule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Illustrare e confrontare le diverse modalità di attraversamento della membrana plasmatica da parte delle sostanze necessarie alla cellula per le reazioni chimiche del metabolismo</li> <li>• Descrivere i processi di glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione in termini energetici</li> <li>• Descrivere il processo di fotosintesi clorofilliana come processo endoergonico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cellule crescono e si riproducono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Descrivere gli eventi che si verificano durante la vita di una cellula</li> <li>•*Descrivere i processi di duplicazione del DNA, trascrizione e sintesi proteica, e comprenderne l'importanza per la vita delle cellule</li> <li>•*Confrontare mitosi e meiosi e comprenderne il diverso scopo</li> <li>• Descrivere i cromosomi e il loro ruolo biologico</li> <li>• Spiegare l'unicità dei gameti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Mettere in relazione i concetti di gene, genotipo e fenotipo</li> <li>• *Illustrare gli esperimenti di Mendel e confrontare i suoi risultati con le basi cellulari della riproduzione</li> <li>• Descrivere le principali caratteristiche del patrimonio genetico umano</li> <li>• Comprendere che cosa sono le mutazioni e perché esse hanno effetti diversi sul fenotipo degli individui</li> <li>• Comprendere le basi genetiche delle malattie genetiche ereditarie e dei tumori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme e funzioni degli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Correlare la forma delle strutture biologiche e la loro funzione.</li> <li>• *Individuare dove si trovano nel corpo umano i diversi tipi di tessuto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni sintetici sul corpo umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Relazionare le principali patologie agli stili di vita ed alle condizioni per la loro prevenzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
--	--	---

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.2. Scienze della Terra e Biologia - Amministrazione Finanziaria e Marketing

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I minerali e le rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Conoscere le principali famiglie di minerali e di rocce.</li> <li>• Comprendere il ciclo litogenetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e i fenomeni interni della Terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconosce le diverse strutture delle placche tettoniche e gli elementi che le caratterizzano</li> <li>• *Rappresenta i moti convettivi che causano i movimenti delle placche e indicare i tipi di margine che tali movimenti determinano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I terremoti e i vulcani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Illustrare le cause e gli effetti dei fenomeni e vulcanici</li> <li>• Confronta le testimonianze per collocare un sisma nel giusto grado della scala Mercalli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rappresentazione della Terra e la misura del tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche</li> <li>• Mettere in relazione i moti della Terra con le differenti condizioni di illuminazione della superficie terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarsi sulla superficie terrestre</li> <li>• Saper e rappresentare con schemi i moti della Terra e le loro conseguenze</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le diverse fasi lunari e le diverse condizioni di illuminazione</li> <li>• Riconosce la ciclicità delle fasi lunari e collegarle agli eventi sulla Terra</li> <li>• Saper descrivere il moto dei corpi celesti</li> <li>• *Saper distinguere i pianeti in base alle loro caratteristiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare nella lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Idrosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina</li> <li>• *Comprendere l'azione dell'idrosfera sul modellamento del paesaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il ciclo dell'acqua e il suo modello</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Misurare la temperatura massima e minima in un certo luogo</li> <li>• Calcolare l'escursione termica</li> <li>• *Stabilire la direzione da cui spira il vento</li> <li>• *Misurare la quantità di pioggia caduta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere le componenti del suolo e il loro ruolo, i nutrienti che lo compongono ed i loro effetti sulle colture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizza in modo critico le tecnologie per lo sfruttamento del suolo</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle cellule agli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariotiche, distinguendo anche tra cellule animali e cellule vegetali</li> <li>• *Individuare le caratteristiche che permettono di distinguere gli organismi viventi dal mondo non vivente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le informazioni ereditarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La divisione cellulare e l'ereditarietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare cosa sono i cromosomi; la divisione cellulare: mitosi e meiosi</li> <li>• Descrivere la nascita della genetica, gli studi di Mendel e le loro implicazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il corpo umano: la protezione e il movimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare la complessità del corpo umano analizzando le interconnessioni tra i vari sistemi (o apparati)</li> <li>• Individuare azioni utili alla salvaguardia della propria salute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione e la respirazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili per le cellule</li> <li>• Distinguere le funzioni degli apparati digerente e respiratorio nel fornire energia al corpo e nel permettere la sua utilizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare comportamenti corretti ai fini della tutela della propria salute con particolare riferimento all'alimentazione e ai danni causati dal fumo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circolazione del sangue e le difese del corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere l'importanza della prevenzione nelle malattie</li> <li>• Conoscere l'organizzazione e la modalità di funzionamento dell'apparato circolatorio</li> <li>• Saper classificare le principali malattie e conoscere i principali metodi per combatterle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il controllo e la regolazione dell'organismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza della prevenzione nelle malattie</li> <li>• Avere consapevolezza dei danni causati da sostanze stupefacenti</li> <li>• Conoscere e distinguere l'organizzazione e la modalità di funzionamento del sistema nervoso e del sistema endocrino</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sensibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le modalità di funzionamento dei sensi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'escrezione e la riproduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'anatomia e fisiologia dell'apparato</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.3. Geografia - Amministrazione Finanziaria e Marketing

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La geografia descrive e suddivide la Terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Interpretare il linguaggio cartografico, rappresentare i modelli organizzativi dello spazio in carte tematiche, grafici, tabelle anche attraverso strumenti informatici</li> <li>• *Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambienti, paesaggi, società umane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconoscere le relazioni tra tipi e domini climatici e sviluppo di un territorio.</li> <li>• Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La geografia descrive e suddivide la Terra: Continenti e oceani, Stati e nazioni: quale relazione?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconoscere gli aspetti fisico-ambientali, socioculturali, economici e geopolitici dell'Italia, dell'Europa e degli altri continenti</li> <li>• *Riconoscere il ruolo delle Istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo, al mercato del lavoro e all'ambiente</li> <li>• *Analizzare casi significativi della ripartizione del mondo per evidenziarne le differenze economiche, politiche e socioculturali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• I patrimoni mondiali dell'umanità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconoscere gli aspetti fisico-ambientali, socioculturali, economici e geopolitici dell'Italia, dell'Europa e degli altri continenti</li> <li>• *Individuare la distribuzione spaziale degli insediamenti e delle attività economiche e identificare le risorse di un territorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popolazioni e migrazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Analizzare casi significativi della ripartizione del mondo per evidenziarne le differenze economiche, politiche e socioculturali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La globalizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere il fenomeno della globalizzazione e applicarlo all'economia, alla cultura, alla vita quotidiana</li> <li>• Riconoscere le relazioni tra globalizzazione economica e imprese multinazionali</li> <li>• Utilizzare carte, grafici e dati statistici per conoscere la distribuzione geografica delle principali lingue e religioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La geopolitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere la differenza tra geopolitica ed economia</li> <li>• Saper abbozzare la valutazione del ruolo geopolitico di uno Stato attraverso gli elementi geopolitici</li> <li>• saper localizzare sul planisfero le potenze geopolitiche e le aree di crisi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geografia dello sviluppo; strategie per uscire dal sottosviluppo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come si osservano le differenze economiche nel sistema-mondo (PS, PVS, PMS)</li> <li>• *Comprendere e saper applicare il concetto di sviluppo sostenibile</li> <li>• Utilizzare carte, grafici e dati statistici per comprendere la suddivisione geoeconomica del mondo attuale</li> <li>• Comprendere che esiste la possibilità di uscire dal sottosviluppo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'importanza della sostenibilità territoriale e delle politiche ambientali</li> <li>• Riconoscere il ruolo delle Istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo, al mercato del lavoro e all'ambiente</li> <li>• Sviluppo sostenibile: ambiente, società, economia (inquinamento, biodiversità, disuguaglianze, equità intergenerazionale)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geografia dei minerali e delle fonti di energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere il ruolo economico e geopolitico di minerali e fonti di energia</li> <li>• Comprendere e sapere applicare il concetto di politica energetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare carte, grafici e dato statistici per comprendere la distribuzione di aspetti relativi a risorse, industria, agricoltura, commercio e finanza</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria, commercio e finanza nel mondo globale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'industria come motore principale dello sviluppo economico</li> <li>• *Saper mettere in relazione la qualità della vita della popolazione con gli aspetti relativi a risorse, industria, agricoltura, commercio e finanza</li> <li>• Comprendere le diverse funzioni dell'attività agricola ed i problemi di fame nel mondo</li> <li>• Comprendere la relazione tra globalizzazione e commercio internazionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper localizzare sul planisfero la distribuzione di aspetti relativi a risorse, industria, agricoltura, commercio e finanza</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.4. Chimica (solo II anno) - Amministrazione Finanziaria e Marketing

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>Che cosa sono gli atomi?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Descrivere la struttura dell'atomo e le sue proprietà</li> <li>*Distinguere gli elementi dai composti</li> <li>Spiegare in che cosa differiscono due isotopi</li> <li>*Correlare le caratteristiche degli atomi con la loro posizione nella tavola periodica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cogliere la relazione tra la struttura degli atomi e delle molecole e le proprietà delle sostanze</li> <li>Individuare nella molecola d'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Mole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere l'importanza della scoperta della struttura atomica</li> <li>Saper costruire una molecola utilizzando i modellini molecolari</li> <li>Scrivere una equazione chimica</li> <li>*Saper preparare una soluzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Il Sistema Periodico degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere la tavola periodica degli elementi</li> <li>Conoscere le proprietà periodiche degli elementi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>I legami tra gli atomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere il legame covalente e quello ionico</li> <li>*Individuare i tipi di legami presenti nella struttura di comuni molecole</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le forze intermolecolari e le reazioni chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare le ragioni per cui avvengono le reazioni chimiche</li> <li>*Scrivere e bilanciare una reazione chimica</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La vita dipende dalle proprietà dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà</li> <li>Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica</li> <li>*Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche</li> <li>*Interpretare la scala del pH</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.5. Scienze della Terra e Biologia - Grafica e Comunicazione

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>I minerali e le rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Conoscere le principali famiglie di minerali e di rocce.</li> <li>Comprendere il ciclo litogenetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La struttura e i fenomeni interni della Terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Riconosce le diverse strutture delle placche tettoniche e gli elementi che le caratterizzano</li> <li>*Rappresenta i moti convettivi che causano i movimenti delle placche e indicare i tipi di margine che tali movimenti determinano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>I terremoti e i vulcani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Illustrare le cause e gli effetti dei fenomeni e vulcanici.</li> <li>Confronta le testimonianze per collocare un sisma nel giusto grado della scala Mercalli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La rappresentazione della Terra e la misura del tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche</li> <li>Mettere in relazione i moti della Terra con le differenti condizioni di illuminazione della superficie terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientarsi sulla superficie terrestre</li> <li>Saper e rappresentare con schemi i moti della Terra e le loro conseguenze</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Il sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere le diverse fasi lunari e le diverse condizioni di illuminazione</li> <li>Riconosce la ciclicità delle fasi lunari e collegarle agli eventi sulla Terra</li> <li>Saper descrivere il moto dei corpi celesti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicare nella lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper distinguere i pianeti in base alle loro caratteristiche</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Idrosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina</li> <li>• *Comprendere l'azione dell'idrosfera sul modellamento del paesaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il ciclo dell'acqua e il suo modello</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Misurare la temperatura massima e minima in un certo luogo</li> <li>• Calcolare l'escursione termica</li> <li>• *Stabilire la direzione da cui spira il vento</li> <li>• *Misurare la quantità di pioggia caduta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere le componenti del suolo e il loro ruolo, i nutrienti che lo compongono ed i loro effetti sulle colture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizza in modo critico le tecnologie per lo sfruttamento del suolo</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle cellule agli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la composizione e la funzione dei principali monosaccaridi</li> <li>• Riconoscere nella struttura degli amminoacidi le parti comuni e variabili</li> <li>• Descrivere composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo saturi e insaturi</li> <li>• Rappresentare correttamente la composizione dei nucleotidi, indicando le differenze tra ribosio e deossiribosio e distinguendo purine e pirimidine</li> <li>• *Descrivere la cellula come unità fondamentale degli organismi viventi e il ruolo delle sue strutture</li> <li>• *Descrivere gli aspetti generali del metabolismo cellulare e dell'ATP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza della classificazione degli esseri viventi ed il concetto di evoluzione degli esseri viventi</li> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le informazioni ereditarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'importanza dei geni e dei caratteri ereditari</li> <li>• Conoscere l'importanza della sintesi proteica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La divisione cellulare e l'ereditarietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi unicellulari e pluricellulari, evidenziando l'importanza della mitosi per la riproduzione asessuata e per il rinnovamento dei tessuti</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica sempre meiosi e fecondazione spiegando come, attraverso la meiosi si ottengono cellule aploidi a partire da cellule diploidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il corpo umano: la protezione e il movimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'anatomia e fisiologia dell'apparato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione e la respirazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili per le cellule</li> <li>• Distinguere le funzioni degli apparati digerente e respiratorio nel fornire energia al corpo e nel permettere la sua utilizzazione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circolazione del sangue e le difese del corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere l'importanza della prevenzione nelle malattie</li> <li>• Conoscere l'organizzazione e la modalità di funzionamento dell'apparato circolatorio</li> <li>• Saper classificare le principali malattie e conoscere i principali metodi per combatterle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il controllo e la regolazione dell'organismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza della prevenzione nelle malattie</li> <li>• Avere consapevolezza dei danni causati da sostanze stupefacenti</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e distinguere l'organizzazione e la modalità di funzionamento del sistema nervoso e del sistema endocrino</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sensibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le modalità di funzionamento dei sensi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'escrezione e la riproduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'anatomia e fisiologia dell'apparato</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.6. Geografia - Grafica e Comunicazione

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Terra e le sue risorse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia.</li> <li>• Riconoscere gli aspetti fisico-ambientali dei territori.</li> <li>• Analizzare i processi di cambiamento del mondo contemporaneo.</li> <li>• Identificare le risorse di un territorio.</li> <li>• *Riconoscere l'importanza della sostenibilità territoriale, della salvaguardia degli ecosistemi e della biodiversità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività economiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la distribuzione spaziale delle attività economiche e la loro rilevanza nella società</li> <li>• *Riconoscere gli aspetti tecnologici, economici, politici e culturali della globalizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La popolazione e gli insediamenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padroneggiare strumenti e dati demografici.</li> <li>• Comprendere cause e conseguenze dei fenomeni demografici.</li> <li>• Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali.</li> <li>• *Individuare la distribuzione spaziale degli insediamenti e i suoi fattori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali</li> <li>• Analizzare e descrivere l'organizzazione sociale per acquisire una nozione profonda ed estesa dei diritti di cittadinanza</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le relazioni internazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le dinamiche geopolitiche tra gli Stati e le organizzazioni statuali.</li> <li>• Capire le relazioni di potere che si instaurano a livello internazionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali</li> <li>• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>• Analizzare e descrivere l'organizzazione sociale per acquisire una nozione profonda ed estesa dei diritti di cittadinanza</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.7. Chimica - Grafica e Comunicazione

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia e le sue trasformazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare misure di grandezze fisiche fondamentali e derivate, quali tempo, massa, volume.</li> <li>• Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi.</li> <li>• Conoscere la differenza tra trasformazioni fisiche e chimiche</li> <li>• Distinguere un atomo da un composto</li> <li>• *Distinguere un sistema omogeneo da uno eterogeneo</li> <li>• *Effettuare semplici separazioni su miscugli omogenei ed eterogenei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavorare con gli atomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collocare le scoperte scientifiche in un contesto storico – culturale</li> <li>• Indicare le evidenze sperimentali che portarono alla formulazione delle leggi ponderali della chimica</li> <li>• Indicare le evidenze sperimentali che portarono alla formulazione delle leggi dei gas</li> <li>• Utilizzare modelli appropriati per investigare sui fenomeni e interpretare dati sperimentali</li> <li>• Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le manifestazioni delle trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>• Correlare il modello atomico di Dalton alle leggi ponderali ed alle leggi dei gas</li> <li>• *Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni</li> <li>• *Preparare soluzioni di una data concentrazione</li> <li>• Saper calcolare la formula minima di un composto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interno di un atomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collocare le scoperte scientifiche in un contesto storico – culturale</li> <li>• Indicare le evidenze sperimentali che portarono a formulare i modelli atomici di Thompson e Rutherford</li> <li>• * Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo</li> <li>• Indicare le evidenze sperimentali che portarono alla formulazione del modello atomico di Bohr</li> <li>• Comprendere il significato di onda stazionaria e l'importanza della funzione d'onda.</li> <li>• *Essere consapevole dell'esistenza di una struttura a strati per gli atomi che ne spieghi le proprietà chimiche</li> <li>• *Essere in grado di stabilire la struttura elettronica degli elementi e di collegarla alle proprietà chimiche ed alla loro collocazione all'interno della tavola periodica</li> <li>• Comprendere il concetto di periodicità e di proprietà periodiche della materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mole e la stechiometria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper utilizzare la mole come unità di misura della quantità di sostanza e come ponte fra i sistemi macroscopici (solidi, liquidi, gas) e i sistemi microscopici (atomi, molecole, ioni).</li> <li>• Saper investigare e bilanciare le reazioni che realmente avvengono, eseguendo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>

	anche calcoli quantitativi su reagenti e prodotti	
• Le soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Individuare ed analizzare al livello macroscopico e microscopico le caratteristiche chimiche e fisiche delle soluzioni</li> <li>• Saper spiegare le proprietà delle soluzioni in base alle caratteristiche del soluto</li> <li>• Saper calcolare la concentrazione di una soluzione e la massa di soluto per preparare una soluzione a concentrazione nota</li> <li>• Interpretare i fenomeni naturali in funzione delle proprietà delle soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
• Il legame chimico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le proprietà dei materiali in relazione alla loro struttura microscopica.</li> <li>•*Comparare i diversi legami chimici</li> <li>• Stabilire le polarità dei legami in relazione all'analisi dei valori di elettronegatività</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</li> </ul>
• Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: la nomenclatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere la formula di un composto chimico noto il nome secondo nomenclatura tradizionale e I.U.P.A.C.).</li> <li>• Saper definire il nome del composto nota la formula assegnare il numero di ossidazione ad un elemento in un composto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
• Le reazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Saper bilanciare le reazioni chimiche</li> <li>• Individuare le reazioni esotermiche e le reazioni endotermiche</li> <li>• Energia e trasformazioni chimiche.</li> <li>• Equilibrio chimico - Keq, Kps.</li> <li>• Principio di Le Chatelier</li> <li>• Velocità di reazione.</li> <li>• I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
• Soluzioni acide e basiche: pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori.</li> <li>• Utilizzare indicatori anche di origine vegetale.</li> <li>•*Misurare il pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>
• Elettrochimica: le redox e la pila	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere ossidanti da riducenti</li> <li>• Assegnare il numero di ossidazione</li> <li>•*Descrivere la pila Daniell</li> <li>• Saper spiegare i fenomeni corrosivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.8. Scienze Naturali– Liceo Linguistico

Conoscenze	Abilità	Competenze
• Lo studio del geosistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare alcune delle branche delle scienze della Terra, descrivere che cosa studiano e di quali strumenti si avvalgono</li> <li>• Spiegare che cos'è un sistema e perché si parla di geosistema</li> <li>• Riconoscere la presenza e la localizzazione delle quattro sfere terrestri</li> <li>•*Distinguere le sfere terrestri e riportare esempi di relazioni esistenti fra esse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire un corretto metodo scientifico nella trattazione di ogni argomento ( porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare fenomeni</li> <li>• Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un linguaggio specifico</li> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Saper classificare</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> </ul>
• La Terra: forma, orientamento, rappresentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la forma della Terra mettendola in relazione con il suo moto di rotazione</li> <li>• Spiegare che cosa sono l'Equatore e i poli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale utilizzando gli strumenti di rappresentazione della Terra</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Localizzare su un globo un punto di cui sono note le coordinate geografiche</li> <li>• Calcolare la distanza tra due punti della superficie terrestre in base alla scala di riduzione della carta sulla quale sono rappresentati</li> </ul>	
• Il cielo sopra di noi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra corpi celesti opachi e luminosi</li> <li>• Utilizzare l'anno luce come unità di misura delle distanze astronomiche</li> <li>•*Spiegare come sono fatte le stelle e da quali processi ha origine l'energia che esse emettono</li> <li>• Illustrare i parametri che permettono di confrontare le stelle</li> <li>• Illustrare le fasi della formazione del Sole e del Sistema Solare</li> <li>•*Descrivere la struttura del Sole mettendola in relazione ai processi che avvengono al suo interno e sulla sua superficie</li> <li>• Illustrare la struttura e le caratteristiche degli asteroidi, dei meteoroidi e delle comete</li> <li>• Descrivere il moto dei pianeti utilizzando le leggi di Keplero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le conoscenze sui corpi celesti del sistema Solare per spiegare i fenomeni che si rendono visibili ai nostri occhi</li> </ul>
• I moti della Terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Illustrare il moto di rotazione terrestre e le sue conseguenze</li> <li>• Calcolare la misura del tempo</li> <li>•*Descrivere il moto di rivoluzione terrestre e le sue conseguenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i moti della Terra per spiegare quello che accade intorno a noi</li> </ul>
• La Luna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la morfologia della superficie lunare</li> <li>•*Descrivere i moti della Luna</li> <li>• Illustrare le posizioni relative di Terra, Luna e Sole nelle diverse fasi lunari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i moti della Luna per spiegare quello che accade intorno a noi</li> </ul>
• L'Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il ciclo dell'acqua e il suo modello</li> <li>• Distinguere acque dolci e acque salate ed essere consapevole dell'abbondanza relativa sulla Terra</li> <li>• Comprendere l'azione dell'idrosfera sul modellamento del paesaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il ciclo dell'acqua per comprendere per spiegare quello che accade quando alcune fasi subiscono delle variazioni</li> </ul>
• La formazione dei paesaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra forze endogene e forze esogene</li> <li>• Spiegare in che cosa consiste la degradazione meteorica riportando alcuni esempi</li> <li>•*Illustrare le modalità di azione degli agenti esogeni e riconoscere le principali forme del paesaggio modellate da vento, acque correnti, ghiacciai e moto ondoso</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio italiano</li> <li>• Spiegare come prevenire disastri ambientali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire in che modo le forze intervengono nel modellamento del paesaggio</li> </ul>
• Le proprietà della materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le grandezze intensive da quelle estensive</li> <li>•*Distinguere le proprietà fisiche da quelle chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere fenomeni fisici o chimici in situazioni che accadono intorno a noi</li> </ul>
• Le grandezze e le misure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate</li> <li>• Utilizzare le unità del SI per esprimere le misure delle grandezze</li> <li>• Esprimere le misure in notazione scientifica e in notazione decimale</li> <li>• Comprendere il funzionamento dei principali strumenti di misura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare le grandezze del S.I. con la notazione scientifica</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sostanze pure e i miscugli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare criteri per stabilire se una sostanza è pura</li> <li>• *Distinguere sostanze pure, miscugli omogenei ed eterogenei utilizzando un semplice modello per rappresentare le particelle che li compongono</li> <li>• Classificare i miscugli in base allo stato fisico delle sostanze che li formano, fornendo esempi appropriati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscontrare esempi di sostanze pure e miscugli</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere diversi tipi di soluzioni</li> <li>• *Utilizzare la solubilità di una sostanza per caratterizzarla</li> <li>• Riconoscere una soluzione satura</li> <li>• Confrontare tra loro soluzioni con diverse concentrazioni</li> <li>• Calcolare la concentrazione % in massa (%m/m), % in volume (%v/v) e % massa su volume (%m/v) di una soluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli che il principale criterio per stabilire la solubilità di una sostanza risiede in un solvente è che "il simile scioglie"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi di separazione dei miscugli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare il metodo più adatto per separare un miscuglio</li> <li>• Spiegare i principi su cui si basano i più comuni metodi di separazione dei miscugli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare i principali metodi di separazione per separare un miscuglio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un modello per la materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper distinguere solidi, liquidi, aeriformi in base alle loro proprietà macroscopiche</li> <li>• Saper utilizzare il modello particellare per spiegare le caratteristiche degli stati della materia e i passaggi di stato</li> <li>• Saper interpretare la curva di riscaldamento e/o di raffreddamento di una sostanza pura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscontrare i passaggi di stato per spiegare quello che osserviamo intorno a noi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trasformazioni chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere una trasformazione chimica da una fisica</li> <li>• Riconoscere gli indizi di una reazione chimica</li> <li>• *Rappresentare una reazione chimica (scritta "a parole")</li> <li>• Descrivere che cosa è e come si bilancia un'equazione di reazione.</li> <li>• Fornire esempi di reazione di decomposizione</li> <li>• Distinguere un elemento da un composto</li> <li>• Distinguere un miscuglio da un composto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche</li> <li>• Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni, molecole)</li> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica e identificare le principali proprietà periodiche legate alla struttura dell'atomo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi stechiometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Applicare la legge di Lavoisier</li> <li>• *Applicare la legge di Proust</li> <li>• *Applicare la legge di Dalton</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le teorie atomiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come Dalton ha formulato la sua teoria partendo da dati sperimentali</li> <li>• *Utilizzare la teoria atomica di Dalton per spiegare la natura particellare di elementi e composti e giustificare le leggi ponderali della chimica</li> <li>• Comprendere gli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle particelle subatomiche e all'individuazione delle loro caratteristiche</li> <li>• Ricostruire le tappe che hanno portato gli scienziati del XX secolo a formulare diversi modelli atomici, spiegando che cosa ha determinato il passaggio da un modello all'altro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo</li> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico delle teorie atomiche</li> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica</li> <li>• Spiegare la formazione dei legami chimici e saperli distinguere</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atomo e le particelle subatomiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Determinare il numero di protoni e di elettroni di un elemento a partire dal numero atomico</li> <li>• *Determinare il numero di protoni e di neutroni di un atomo a partire dal numero di massa e dal numero di elettroni</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere il simbolo degli isotopi di un elemento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tavola periodica degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere il significato della legge periodica individuata da Mendeleev in relazione al comportamento chimico degli elementi e al loro peso atomico</li> <li>• Riconoscere e applicare il criterio della periodicità di comportamento degli elementi, ordinati per numero atomico crescente per illustrare l'organizzazione della tavola periodica moderna</li> <li>• Assegnare a ogni elemento il proprio simbolo e, viceversa, collegare il nome a un simbolo</li> <li>• *Riconoscere nella tavola periodica i gruppi, i periodi e le zone occupate da metalli, non metalli, semimetalli</li> <li>• *Saper leggere la tavola periodica, individuando le caratteristiche (simbolo, numero atomico e di massa, massa atomica) di ogni elemento</li> <li>• Correlare le dimensioni di un elemento alla sua posizione nella tavola</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli ioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Determinare gli elettroni di valenza per gli atomi dei gruppi a della tavola periodica e rappresentarli con semplici formule a puntini</li> <li>• Determinare come si forma</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagli elementi ai composti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere alcuni casi semplici di legame ionico in termini di cessione e acquisto di elettroni</li> <li>• Descrivere alcuni casi semplici di legame covalente, in termini di condivisione di coppie di elettroni</li> <li>• Distinguere i composti ionici (reticoli cristallini) da quelli covalenti</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simboli, formule e modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper leggere una formula molecolare</li> <li>• Distinguere i coefficienti dagli indici</li> <li>• Passare dai modelli molecolari alle formule di struttura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere la relazione tra la struttura degli atomi e delle molecole e le proprietà delle sostanze</li> <li>• Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni, molecole)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La quantità chimica, la mole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli</li> <li>• *Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa</li> <li>• Determinare la massa molare di un elemento e di un composto</li> <li>• Determinare il numero di moli in una data massa</li> <li>• Calcolare la concentrazione molare (M) di una soluzione</li> <li>• *Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli</li> <li>• *Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa</li> <li>• Determinare la massa molare di un elemento e di un composto</li> <li>• Determinare il numero di moli in una data massa</li> <li>• Calcolare la concentrazione molare (M) di una soluzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni di stechiometria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere tra reagenti e prodotti in una reazione chimica e bilanciare semplici reazioni</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dei viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere tra viventi e non viventi</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Riconoscere gli organismi autotrofi ed eterotrofi</li> <li>•*Distinguere tra riproduzione sessuata e asessuata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> <li>• Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
Le molecole biologiche	<p>Descrivere per sommi capi la struttura molecolare delle quattro principali classi di composti organici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•*Riconoscere la funzione svolta da carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici negli organismi viventi</li> </ul>	
• Mondi microscopici a confronto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare a grandi linee la struttura e il funzionamento di un microscopio ottico</li> <li>• Riconoscere il tipo di microscopio con cui è ottenuta un'immagine</li> <li>•*Saper collocare in una scala dimensionale alcuni tipi di cellule</li> <li>• Descrivere un virus e spiegare perché non è un vivente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
• I viventi sono fatti di cellule	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Illustrare la struttura della cellula e la funzione dei suoi componenti principali</li> <li>•*Cogliere le differenze tra cellule animali e vegetali</li> <li>• Descrivere la struttura della cellula procariote</li> </ul>	
• Dalla cellula all'organismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlare la forma di una cellula alla sua funzione</li> <li>• Riconoscere i diversi livelli di organizzazione delle cellule e saperli collocare gerarchicamente</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.9. Scienze Naturali– Liceo Scientifico

Conoscenze	Abilità	Competenze
• Grandezze e misure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associare a ciascuna grandezza l'unità di misura appropriate</li> <li>• Utilizzare la notazione esponenziale</li> <li>• Ragionare con gli ordini di grandezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire un corretto metodo scientifico nella trattazione d'ogni argomento (porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> </ul>
• La materia e le sue caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le grandezze intensive da quelle estensive</li> <li>•*Distinguere le proprietà fisiche da quelle chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire un corretto metodo scientifico nella trattazione d'ogni argomento (porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> </ul>
• Le trasformazioni della materia e l'atomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la struttura atomica.</li> <li>• Applicare le leggi ponderali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> </ul>
• La tavola periodica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare la tavola periodica</li> <li>• Distinguere i simboli degli elementi e riconoscere le formule dei composti</li> <li>• Assegnare a ogni elemento il proprio simbolo e, viceversa, collegare il nome a un simbolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico.</li> </ul>
• Elementi e composti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la differenza tra simbolo e formula</li> <li>• Saper scrivere una reazione chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica</li> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>
• La mole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli</li> <li>• Determinare la massa molare di un elemento e di un compost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni, molecole)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le moli di una data massa di un elemento o di un composto e viceversa</li> <li>• Analisi e risoluzione di semplici problemi stechiometrici.</li> </ul>	
• I gas e le loro proprietà	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il volume di un gas a STP</li> <li>• Applicare le leggi dei gas nella risoluzione di problemi stechiometrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti nella risoluzione dei problemi</li> </ul>
• La chimica nucleare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la struttura atomica</li> <li>• Assegnare ad ogni isotopo di un elemento le caratteristiche peculiari</li> <li>• Spiegare la differenza tra numero atomico e di massa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire un corretto metodo scientifico nella trattazione d'ogni argomento ( porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> <li>• Comprendere la struttura atomica</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> </ul>
• Lo Spazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la Stella polare nel cielo notturno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire un corretto metodo scientifico nella trattazione d'ogni argomento ( porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</li> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>
• Il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore della forza di attrazione gravitazionale tra due corpi</li> <li>• Riconduurre le caratteristiche dei pianeti alla tipologia cui appartengono</li> </ul>	
• La terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche</li> </ul>	
• L'atmosfera e il clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'azione dell'atmosfera sul modellamento del paesaggio</li> </ul>	
• La geomorfologia e l'idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'azione dell'idrosfera sul modellamento del paesaggio.</li> <li>• Comprendere il ruolo e l'influenza delle acque superficiali per il clima e la vita sul pianeta</li> </ul>	
• La biologia studia gli esseri viventi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi</li> <li>• Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali</li> <li>• Identificare nel DNA e nelle proteine le strutture molecolari che distinguono le cellule dalla materia inanimata</li> <li>• Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole</li> <li>• Distinguere la popolazione dalla comunità e dall'ecosistema</li> <li>• Individuare nell'evoluzione per selezione naturale uno dei principi unificanti della biologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> </ul>
• Il metodo scientifico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> </ul>
• Le biomolecole presentano proprietà specifiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche</li> <li>• Identificare i gruppi funzionali</li> <li>• Distinguere i monomeri dai polimeri</li> <li>• Spiegare che cosa sono gli isomeri</li> <li>• Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
• La struttura e le funzioni dei carboidrati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenziare le differenze tra glucosio e fruttosio</li> <li>• Spiegare come si forma il legame glicosidico</li> <li>• Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni delle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare le funzioni svolte dalle proteine negli organismi viventi</li> <li>• Descrivere la struttura degli amminoacidi</li> <li>• Spiegare come si forma il legame peptidico</li> <li>• Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina</li> <li>• Spiegare come le variazioni di temperatura e di pH possono far variare la forma e la funzione di una proteina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi.</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni dei lipidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi, distinguendo fra trigliceridi saturi e insaturi</li> <li>• Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua</li> <li>• Definire il ruolo svolto da steroidi e cere negli esseri viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi.</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni degli acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici</li> <li>• Descrivere la struttura dei nucleotidi</li> <li>• Distinguere le basi puriniche da quelle pirimidiniche</li> <li>• Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi.</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cellula è l'unità elementare della vita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate</li> <li>• Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con gli strumenti utilizzati per osservarle</li> <li>• Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico</li> <li>• Definire il potere di risoluzione di un microscopio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cellule procariotiche sono più semplici di quelle eucariotiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura delle cellule procariotiche</li> <li>• Confrontare le dimensioni delle cellule procariotiche con quelle delle cellule eucariotiche</li> <li>• Evidenziare alcune strutture (parete cellulare, capsula, pili e flagelli) tipiche delle cellule procariotiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche delle cellule eucariotiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche</li> <li>• Elencare gli organuli cellulari e le rispettive funzioni</li> <li>• Distinguere la cellula animale da quella vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo, del nucleolo e dei ribosomi</li> <li>• Spiegare il ruolo dei ribosomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema delle membrane interne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura e la funzione dei reticoli endoplasmatici, distinguendo tra ruvido e liscio</li> <li>• Descrivere la struttura e la funzione dell'apparato di Golgi, dei lisosomi, dei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> </ul>

	perossisomi e dei vacuoli specificando le differenze tra cellula animale e vegetale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli organuli che trasformano l'energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura dei mitocondri mettendoli in relazione con la produzione dell'ATP</li> <li>• Descrivere la struttura e la funzione dei cloroplasti nelle cellule vegetali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le strutture di microfilamenti, microtubuli e filamenti intermedi mettendole in relazione con la funzione del citoscheletro</li> <li>• Evidenziare analogie e differenze tra ciglia e flagelli, mettendole in relazione con il movimento cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le strutture extracellulari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura e la funzione della parete delle cellule vegetali</li> <li>• Elencare i componenti della matrice cellulare e descriverne le funzioni</li> </ul>	<p>Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</p> <p>Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura delle membrane biologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli che le membrane biologiche hanno una comune struttura e che all'interno di una cellula esse si trovano in una condizione di equilibrio dinamico.</li> <li>• Comprendere che un tessuto è costituito da un insieme di cellule in reciproco contatto e che il tipo di giunzione dipende dalla funzione svolta dal tessuto stesso.</li> <li>• Comprendere che le membrane biologiche hanno una permeabilità selettiva</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ruolo della membrana nell'adesione tra le cellule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura e la funzione di giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti e saperle associare a specifici tessuti.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il fenomeno fisico della diffusione</li> <li>• Descrivere la diffusione semplice e quella facilitata attraverso una membrana semipermeabile</li> <li>• Mettere in relazione l'osmosi con la concentrazione dei soluti</li> <li>• Spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo</li> <li>• Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le molecole di grandi dimensioni entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i tre tipi di endocitosi</li> <li>• Spiegare come avviene l'esocitosi nelle cellule</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.10. Scienze Naturali– Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze e misure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Associare a ciascuna grandezza l'unità di misura appropriata</li> <li>• Utilizzare la notazione esponenziale</li> <li>• Ragionare con gli ordini di grandezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire un corretto metodo scientifico nella trattazione d'ogni argomento ( porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico.</li> <li>• Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo Spazio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare la Stella polare nel cielo notturno</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore della forza di attrazione gravitazionale tra due corpi</li> <li>• *Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla tipologia cui appartengono</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'azione dell'atmosfera sul modellamento del paesaggio</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'idrosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'azione dell'idrosfera sul modellamento del paesaggio.</li> <li>• *Comprendere il ruolo e l'influenza delle acque superficiali per il clima e la vita sul pianeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La biologia studia gli esseri viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi</li> <li>• *Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali</li> <li>• *Identificare nel DNA e nelle proteine le strutture molecolari che distinguono le cellule dalla materia inanimata</li> <li>• Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole</li> <li>• Distinguere la popolazione dalla comunità e dall'ecosistema</li> <li>• Individuare nell'evoluzione per selezione naturale uno dei principi unificanti della biologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà</li> <li>• Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vita dipende dalle proprietà dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà</li> <li>• *Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica</li> <li>• Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche</li> <li>• *Interpretare la scala del pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le biomolecole presentano proprietà specifiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche</li> <li>• Identificare i gruppi funzionali</li> <li>• Distinguere i monomeri dai polimeri</li> <li>• Spiegare che cosa sono gli isomeri</li> <li>• Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di individuare le molecole che costituiscono gli esseri viventi</li> <li>• Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni dei carboidrati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti</li> <li>• Evidenziare le differenze tra glucosio e fruttosio</li> <li>• Spiegare come si forma il legame glicosidico</li> <li>• Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni delle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Elencare le funzioni svolte dalle proteine negli organismi viventi</li> <li>• Descrivere la struttura degli amminoacidi</li> <li>• Spiegare come si forma il legame peptidico</li> <li>• Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina</li> <li>• Spiegare come le variazioni di temperatura e di pH possono far variare la forma e la funzione di una proteina</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni dei lipidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi, distinguendo fra trigliceridi saturi e insaturi</li> <li>• Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua</li> <li>• Definire il ruolo svolto da steroidi, cere carotenoidi e vitamine negli esseri viventi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni degli acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici</li> <li>• Descrivere la struttura dei nucleotidi</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le basi puriniche da quelle pirimidiniche</li> <li>• Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 La cellula è l'unità elementare della vita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate</li> <li>• *Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con gli strumenti utilizzati per osservarle</li> <li>• Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico</li> <li>• Definire il potere di risoluzione di un microscopio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi</li> <li>• Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cellule procariotiche sono più semplici di quelle eucariotiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura delle cellule procariotiche</li> <li>• Confrontare le dimensioni delle cellule procariotiche con quelle delle cellule eucariotiche</li> <li>• Evidenziare alcune strutture (parete cellulare, capsula, pili e flagelli) tipiche delle cellule procariotiche</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche delle cellule eucariotiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche</li> <li>• Elencare gli organuli cellulari e le rispettive funzioni</li> <li>• Distinguere la cellula animale da quella vegetale</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo, del nucleolo e dei ribosomi</li> <li>• Spiegare il ruolo dei ribosomi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema delle membrane interne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo, del nucleolo e dei ribosomi</li> <li>• Spiegare il ruolo dei ribosomi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli organuli che trasformano l'energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura dei mitocondri mettendoli in relazione con la produzione dell'ATP</li> <li>• Descrivere la struttura e la funzione dei cloroplasti nelle cellule vegetali</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le strutture di microfilamenti, microtubuli e filamenti intermedi mettendole in relazione con la funzione del citoscheletro</li> <li>• Evidenziare analogie e differenze tra ciglia e flagelli, mettendole in relazione con il movimento cellulare</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le strutture extracellulari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura e la funzione della parete delle cellule vegetali</li> <li>• Elencare i componenti della matrice cellulare e descriverne le funzioni</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 La struttura delle membrane biologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli che le membrane biologiche hanno una comune struttura e che all'interno di una cellula esse si trovano in una condizione di equilibrio dinamico.</li> <li>• Comprendere che un tessuto è costituito da un insieme di cellule in reciproco contatto e che il tipo di giunzione dipende dalla funzione svolta dal tessuto stesso.</li> <li>• Comprendere che le membrane biologiche hanno una permeabilità selettiva</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ruolo della membrana nell'adesione tra le cellule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il fenomeno fisico della diffusione</li> <li>• *Descrivere la diffusione semplice e</li> </ul>	

	<p>quella facilitata attraverso una membrana semipermeabile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione l'osmosi con la concentrazione dei soluti</li> <li>• Spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo</li> <li>• Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I viventi scambiano energia e materia con l'ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere l'energia potenziale dall'energia cinetica</li> <li>• Confrontare le caratteristiche di un sistema aperto e quelle di uno chiuso</li> <li>• Distinguere una reazione esoergonica da una endoergonica</li> <li>• *Mettere in relazione il metabolismo con l'anabolismo e il catabolismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente</li> <li>• Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato</li> <li>• Essere consapevoli che la capacità di prelevare energia dall'ambiente e trasformarla secondo i propri scopi è una proprietà peculiare dei viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ATP svolge un ruolo fondamentale nell'energetica biochimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il ruolo svolto dall'ATP nel metabolismo</li> <li>• Mettere in relazione l'acquisto o la perdita di un gruppo fosfato dell'ATP con il trasferimento di energia</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli enzimi accelerano le reazioni metaboliche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare la funzione dei catalizzatori nelle reazioni chimiche</li> <li>• Descrivere gli enzimi e la loro relazione con i substrati</li> <li>• Distinguere i coenzimi dai cofattori e dai gruppi prostetici</li> <li>• Spiegare come e perché può essere alterata la funzionalità di un enzima</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metabolismo del glucosio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare gli organismi eterotrofi e autotrofi indicando aspetti comuni e differenze nel loro metabolismo energetico; spiegare che cosa sono le vie metaboliche; identificare le molecole trasportatrici di energia nella forma carica e scarica</li> <li>• Descrivere il processo di glicolisi, individuando i reagenti, i prodotti e la resa energetica; spiegare la funzione della fermentazione e descrivere in particolare quella lattica e alcolica</li> <li>• Descrivere le tre fasi della respirazione cellulare indicando per ciascuna di esse le strutture mitocondriali coinvolte, i reagenti, i prodotti e il bilancio energetico; spiegare i vantaggi della respirazione cellulare rispetto alla fermentazione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fotosintesi: energia dal Sole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Scrivere e spiegare l'equazione della fotosintesi</li> <li>• Spiegare perché la vita dipende dalla fotosintesi</li> <li>• Descrivere i cloroplasti e la funzione dei pigmenti fotosintetici</li> <li>• Distinguere fase luminosa e fase oscura</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comparsa dell'ossigeno sulla Terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come la presenza di ossigeno abbia influenzato la vita sulla Terra e spiegare perché all'aumentare della concentrazione dell'ossigeno nell'atmosfera sia aumentata anche la complessità degli esseri viventi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia e le sue caratteristiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper descrivere gli stati di aggregazione della materia</li> <li>• *Saper distinguere le sostanze pure dai miscugli</li> <li>• Conoscere i metodi di separazione dei miscugli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire un corretto metodo scientifico nella trattazione d'ogni argomento ( porsi un problema, conoscere, capire, confrontare)</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare le trasformazioni chimiche della materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trasformazioni della materia e l'atomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere la struttura atomica.</li> <li>• Applicare le leggi ponderali</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Tavola Periodica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper interpretare la tavola periodica</li> <li>• Distinguere i simboli degli elementi e riconoscere le formule dei composti</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi e composti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare la differenza tra simbolo e formula</li> <li>• Saper scrivere una reazione chimica</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoria atomica di Dalton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la teoria atomica di Dalton per spiegare la natura particellare di elementi e composti e giustificare le leggi ponderali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica e identificare le principali proprietà periodiche legate alla struttura dell'atomo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La scoperta delle particelle subatomiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare gli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle particelle subatomiche e all'individuazione delle loro caratteristiche</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura degli atomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricostruire le tappe che hanno portato gli scienziati del XX secolo a formulare diversi modelli atomici, spiegando che cosa ha determinato il passaggio da un modello all'altro</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il nucleo atomico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Determinare il numero dei protoni e di elettroni di un elemento a partire dal numero atomico</li> <li>• *Determinare il numero dei protoni e di neutroni di un atomo a partire dal numero di massa e dal numero di elettroni</li> <li>• Scrivere il simbolo degli isotopi di un elemento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La massa atomica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la massa atomica e assoluta di un atomo conoscendo la sua massa atomica relativa</li> <li>• Calcolare la massa atomica di un elemento di cui è nota la composizione isotopica</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tavola periodica degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e applicare il criterio della periodicità di comportamento degli elementi per illustrare l'organizzazione della tavola periodica</li> <li>• *Assegnare a ogni elemento il proprio simbolo e, viceversa, collegare il nome a un simbolo</li> <li>• *Riconoscere nella tavola periodica i gruppi, i periodi e le zone occupate da metalli, non metalli e semimetalli</li> <li>• *Determinare gli elettroni di valenza per gli atomi dei gruppi A</li> <li>• *Rappresentare gli elementi utilizzando i simboli di Lewis</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà periodiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'andamento del raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica e elettronegatività</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simboli, formule e modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere i coefficienti dagli indici</li> <li>• Passare dai modelli molecolari alle formule di struttura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni, molecole)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La quantità chimica: la mole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli</li> <li>• Determinare la massa molare di un elemento e di un composto</li> <li>• Determinare le moli di una data massa di un elemento o di un composto e viceversa</li> <li>• Calcolare il volume di un gas a STP</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la composizione percentuale di un composto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula molecolare e composizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la formula minima e la formula molecolare di un composto</li> <li>• Calcolare la composizione percentuale di un composto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevedere il tipo di legame in base all'elettronegatività degli atomi coinvolti</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perché si formano i composti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Rappresentare gli elementi utilizzando i simboli di Lewis</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I legami chimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Classificare i diversi tipi di legame chimico</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

## 3.2. Secondo biennio

### 3.2.1. Scienze Naturali– Liceo Linguistico

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organizzazione del corpo umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Indicare i livelli di organizzazione del corpo umano, dalle cellule ai sistemi di organi</li> <li>• Distinguere i principali tipi di tessuto presenti nel corpo umano e fornirne alcuni esempi</li> <li>• Indicare le principali funzioni degli apparati e dei sistemi di organi presenti nel corpo umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper acquisire e interpretare criticamente le informazioni</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> <li>• Saper interagire in gruppo contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione di attività collettive</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apparato respiratorio e la respirazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere tra respirazione cellulare e polmonare</li> <li>• *Descrivere le strutture che compongono l'apparato respiratorio mettendole in relazione con le rispettive funzioni</li> <li>• Descrivere come avviene lo scambio gassoso nella respirazione</li> <li>• Illustrare le pratiche che possono aiutare a mantenere in buona salute l'apparato respiratorio</li> <li>• Spiegare i rischi per la salute dovuti al fumo di sigarette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni tra organi, apparati e sistemi.</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati.</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sangue e l'apparato circolatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Illustrare le componenti del sangue distinguendo le funzioni delle diverse cellule</li> <li>• Descrivere la struttura dei vasi sanguigni collegandola alle loro funzioni</li> <li>• Descrivere la struttura del cuore e le funzioni delle sue parti</li> <li>• Illustrare il percorso del sangue nel cuore e in tutto il corpo</li> <li>• *Adottare comportamenti corretti per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati.</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apparato digerente e le tappe della digestione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la funzione delle sostanze nutritive e del processo di digestione</li> <li>• *Illustrare la struttura dell'apparato digerente descrivendone gli organi principali, la loro struttura e le relative funzioni</li> <li>• Spiegare come avviene la deglutizione</li> <li>• Illustrare il ruolo di pancreas, fegato e cistifellea nel processo digestivo</li> <li>• Indicare gli stili di vita e le pratiche che consentono di mantenere in salute l'apparato digerente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati.</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentazione equilibrata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconoscere gli alimenti energetici, plastici e regolatori ricorrendo anche a esempi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano.</li> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare che cos'è il fabbisogno energetico individuale e indicare i fattori dai quali dipende</li> <li>• Indicare le regole di base per alimentarsi in modo corretto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli apparati riproduttori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra gameti e cellule somatiche</li> <li>• Descrivere le caratteristiche dello spermatozoo e della cellula uovo</li> <li>• Illustrare il processo della fecondazione e le sue conseguenze</li> <li>• *Descrivere le strutture dell'apparato riproduttore maschile specificandone le relative funzioni</li> <li>• Descrivere le strutture dell'apparato riproduttore femminile specificandone le relative funzioni</li> <li>• Conoscere alcune semplici regole per difendersi dalle malattie a trasmissione sessuale</li> <li>• Acquisire alcune informazioni di base sui metodi contraccettivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano.</li> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di difesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra difese specifiche e non specifiche</li> <li>• *Distinguere tra antigeni e anticorpi e spiegare come interagiscono</li> <li>• Spiegare in che modo si acquisisce l'immunità a una data malattia</li> <li>• Alcune regole pratiche per tenere sotto controllo le allergie</li> <li>• Conoscere l'origine dell'AIDS e le modalità di contagio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano.</li> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomi e formule dei composti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare il numero di ossidazione degli elementi in un composto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di scrivere, riconoscere e attribuire il nome ai composti inorganici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nomenclatura dei composti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le regole che consentono di assegnare nomi sistematici ai composti chimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si formano le soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornire esempi di soluzioni</li> <li>• Distinguere gli elettroliti dai non elettroliti</li> <li>• Individuare i fattori che influenzano la velocità di solvatazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che le proprietà dell'acqua dipendono dai legami intermolecolari</li> <li>• Essere consapevoli che il principale criterio per stabilire la solubilità di una sostanza in un solvente è che "il simile scioglie il simile"</li> <li>• Identificare le differenze tra la dissociazione e la ionizzazione di una sostanza pura in acqua</li> <li>• Individuare i meccanismi con cui in soluzione acquosa si producono elettroliti a partire dalle sostanze ioniche e da alcune sostanze molecolari</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solubilità e concentrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Definire la solubilità di un composto</li> <li>• Dimostrare con esempi che "il simile scioglie il simile"</li> <li>• Spiegare come variano la solubilità di un solido e quella di un gas al variare della temperatura</li> <li>• Determinare come varia la solubilità di un gas al variare della pressione</li> <li>• Eseguire i calcoli necessari per preparare una soluzione di una data molarità</li> <li>• Calcolare la molarità di una soluzione conoscendo la quantità di soluto e di solvente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli che il principale criterio per stabilire la solubilità di una sostanza in un solvente è che "il simile scioglie il simile"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocità di reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere l'equazione della velocità di reazione</li> <li>• Interpretare un grafico che rappresenta l'avanzamento di una reazione in funzione della temperatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica.</li> <li>• Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Spiegare come agiscono i catalizzatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare grafici reazione/tempo.</li> <li>• Riconoscere, da un punto di vista fenomenologico, le situazioni di equilibrio cui pervengono i sistemi chimici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli equilibri chimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere una reazione di equilibrio e un processo fisico in equilibrio</li> <li>• Prevedere, conoscendo la costante di equilibrio, se una data reazione è più o meno spostata verso destra</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le tre teorie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare il comportamento di acidi e basi in soluzione per mezzo della teoria di Arrhenius</li> <li>• Interpretare il comportamento di acidi e -basi in soluzione per mezzo della teoria di Arrhenius</li> <li>• Descrivere la reazione degli acidi con i metalli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare le sostanze come acidi o basi utilizzando le diverse teorie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forza degli acidi e delle basi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Distinguere un acido o una base forte da un acido o una base debole</li> <li>• Stabilire la forza di un acido e/o di una base a partire dalle rispettive costanti di dissociazione</li> <li>•*Stabilire se una sostanza in soluzione acquosa è acida, neutra o basica in base alla concentrazione degli ioni <math>H_3O^+</math> e <math>OH^-</math></li> <li>• Saggiare il pH con l'utilizzo di indicatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare le sostanze come acidi o basi utilizzando le diverse teorie</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.2. Scienze Naturali – Liceo Scientifico

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalla struttura dell'atomo al legame chimico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare la duplice natura della luce</li> <li>•*Descrivere le particelle subatomiche che costituiscono gli atomi</li> <li>•*Descrivere la struttura elettronica</li> <li>• Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma</li> <li>•*Descrivere le principali proprietà periodiche</li> <li>• Classificare i diversi tipi di legame chimico e analizzarne le caratteristiche e le conseguenze</li> <li>• Descrivere la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze</li> <li>• Utilizzare le diverse teorie sui legami chimici per spiegare le proprietà e le strutture delle molecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo, correlando il modello atomico con le proprietà periodiche degli elementi</li> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica e identificare le principali proprietà periodiche legate alla struttura dell'atomo</li> <li>• Spiegare la formazione dei legami chimici e saperli distinguere</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cellula al lavoro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere l'energia potenziale dall'energia cinetica</li> <li>• Confrontare le caratteristiche di un sistema aperto e quelle di uno chiuso</li> <li>•*Distinguere una reazione esoergonica da una endoergonica</li> <li>•*Mettere in relazione il metabolismo con l'anabolismo e il catabolismo</li> <li>• Descrivere e rappresentare le molecole di ATP e ADP</li> <li>•*Spiegare il ruolo svolto dall'ATP nel metabolismo</li> <li>• Mettere in relazione l'acquisto o la perdita di un gruppo fosfato dell'ATP con il trasferimento di energia</li> <li>•*Comprendere il ruolo degli enzimi come catalizzatori biologici</li> <li>•*Descrivere come agisce un enzima e in che cosa consiste la specificità di un enzima</li> <li>• Descrivere il ruolo di cofattori e coenzimi</li> <li>• Distinguere i coenzimi dai cofattori e dai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente</li> <li>• Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato</li> <li>• Essere consapevoli che la capacità di prelevare energia dall'ambiente e trasformarla secondo i propri scopi è una proprietà peculiare dei viventi</li> </ul>

	<p>gruppi prostetici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come e perché può essere alterata la funzionalità di un enzima</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metabolismo energetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Individuare gli organismi eterotrofi e autotrofi indicando aspetti comuni e differenze nel loro metabolismo energetico; spiegare che cosa sono le vie metaboliche; identificare le molecole trasportatrici di energia nella forma carica e scarica</li> <li>• Descrivere il processo di glicolisi, individuando i reagenti, i prodotti e la resa energetica; spiegare la funzione della fermentazione e descrivere in particolare quella lattica e alcolica</li> <li>• Descrivere le tre fasi della respirazione cellulare indicando per ciascuna di esse le strutture mitocondriali coinvolte, i reagenti, i prodotti e il bilancio energetico; spiegare i vantaggi della respirazione cellulare rispetto alla fermentazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che l'energia solare si trasforma in energia chimica negli esseri autotrofi e che gli eterotrofi dipendono da questi</li> <li>• Saper identificare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere le proprie funzioni vitali</li> <li>• Comprendere che il metabolismo anaerobio ha una resa energetica minore rispetto a quello aerobio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La divisione cellulare e la riproduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la scissione binaria dei procarioti</li> <li>• *Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata</li> <li>• *Evidenziare l'importanza della divisione cellulare nella crescita degli organismi</li> <li>• *Elencare le fasi comprese nel ciclo cellulare distinguendo l'interfase dalla fase mitotica e dalla citodieresi</li> <li>• Descrivere le sottofasi G<sub>1</sub>, S e G<sub>2</sub></li> <li>• *Distinguere cromatina e cromosomi</li> <li>• *Spiegare perché ciascun cromosoma è formato da due cromatidi fratelli</li> <li>• Spiegare la struttura e la funzione del fuso mitotico e dei centrioli</li> <li>• Descrivere il processo mitotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase</li> <li>• Confrontare la citodieresi delle cellule animali e quella delle cellule vegetali</li> <li>• Mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asessuata</li> <li>• Mettere in relazione la riproduzione sessuata, la meiosi e la fecondazione, distinguendo cellule somatiche, gameti e zigote</li> <li>• Spiegare che cosa sono i cromosomi omologhi</li> <li>• Descrivere il crossing-over evidenziando il suo contributo alla variabilità genetica</li> <li>• Descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II</li> <li>• * Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze</li> <li>• Evidenziare il contributo della meiosi alla variabilità genetica delle specie</li> <li>• Spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica</li> <li>• Comprendere la differenza tra anomalie cromosomiche e malattie genetiche</li> <li>• Distinguere le mutazioni cromosomiche per delezione da quelle dovute a una duplicazione o a un'inversione oppure a una traslocazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</li> <li>• Comprendere l'importanza della mitosi per la riproduzione asessuata e per il rinnovamento dei tessuti</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per meiosi da una femmina e da un maschio</li> <li>• Essere in grado individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la variabilità dei caratteri che consente l'evoluzione degli organismi viventi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare in che modo si costruisce un cariotipo</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da Mendel ai modelli di ereditarietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare il periodo storico e le conoscenze scientifiche in cui si inquadrano gli studi di Mendel</li> <li>• *Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel</li> <li>• *Distinguere un carattere dominante da uno recessivo, un gene da un allele</li> <li>• Enunciare le leggi della dominanza e della segregazione</li> <li>• Distinguere omozigote da eterozigote, fenotipo da genotipo</li> <li>• *Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnett</li> <li>• Applicare il test cross per determinare il genotipo di un individuo a fenotipo dominante</li> <li>• Mettere in relazione il rapporto fenotipico 9:3:3:1 con la terza legge di Mendel</li> <li>• Collegare la meiosi alla legge dell'assortimento indipendente dei caratteri</li> <li>• Costruire un albero genealogico</li> <li>• Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</li> <li>• Acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari</li> <li>• Essere in grado di costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il linguaggio della vita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico</li> <li>• Illustrare gli esperimenti di Griffith, di Avery, di Hershey e Chase</li> <li>• Illustrare i dati sperimentali forniti da Rosalind Franklin, Maurice Wilkins, Erwin Chargaff che hanno contribuito alla decifrazione della struttura del DNA</li> <li>• *Descrivere il modello a doppia elica di Watson e Crick</li> <li>• *Identificare nel nucleotide l'unità fondamentale del DNA</li> <li>• *Correlare la struttura del DNA con la sua funzione</li> <li>• *Spiegare perché la duplicazione del DNA si dice semiconservativa</li> <li>• Descrivere i meccanismi di duplicazione del DNA</li> <li>• Spiegare come funzionano le DNA polimerasi</li> <li>• Descrivere le modalità di copiatura del filamento veloce e del filamento lento</li> <li>• Spiegare la funzione dei telomeri</li> <li>• Descrivere i possibili errori di duplicazione e le modalità di riparazione messe in atto dalla cellula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I geni in azione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a collegare i geni ai polipeptidi</li> <li>• *Descrivere struttura e funzioni dell'RNA messaggero, transfert e ribosomiale</li> <li>• *Descrivere le tre tappe in cui può essere suddivisa la trascrizione</li> <li>• *Spiegare la relazione tra DNA e proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Descrivere le caratteristiche del codice genetico</li> <li>•Distinguere il codone dall'anticodone spiegandone i rispettivi ruoli</li> <li>•Descrivere struttura e funzioni dei ribosomi</li> <li>•*Illustrare le tre tappe della traduzione</li> <li>•Spiegare come si ottiene dal polipeptide una proteina funzionante</li> <li>•Distinguere le mutazioni somatiche da quelle ereditarie</li> <li>•Distinguere le mutazioni puntiformi da quelle cromosomiche e da quelle genomiche</li> <li>•Spiegare perché una mutazione può essere silente</li> <li>•Distinguere le mutazioni di senso da quelle non senso</li> <li>•Spiegare gli esiti di una mutazione per scorrimento della finestra di lettura</li> <li>•Spiegare la differenza tra mutazione spontanea e mutazione indotta</li> <li>•Elencare alcuni degli agenti mutageni più comuni</li> <li>•Spiegare i legami tra mutazioni ed evoluzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione genica negli eucarioti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Spiegare in che modo la spiralizzazione del DNA influenza l'espressione genica</li> <li>•Spiegare in che cosa consiste la disattivazione del cromosoma X</li> <li>•*Illustrare i meccanismi di regolazione genica negli eucarioti confrontandoli con quelli attivi nei procarioti</li> <li>•Descrivere il processo dello splicing alternativo</li> <li>•Spiegare in che modo lo splicing alternativo influenza l'espressione genica</li> <li>•Illustrare i meccanismi di regolazione genica attivi durante e dopo la traduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire le basi per comprendere l'importanza della regolazione genica negli eucarioti</li> <li>• Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>• Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura dei composti inorganici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Saper determinare la valenza e il numero di ossidazione degli elementi in un composto</li> <li>•*Riconoscere la classe di appartenenza di un composto dati la formula o il nome</li> <li>•Assegnare il nome ai composti inorganici e attribuirne la formula noto il nome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare utilizzando differenti sistemi di classificazione</li> <li>• Saper utilizzare linguaggi specifici</li> <li>• Conoscere la nomenclatura dei composti binari e ternari</li> <li>• Riconoscere i principali composti chimici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Riconoscere le molecole polari e apolari esaminando il tipo di legame presente e la struttura della molecola</li> <li>•*Giustificare le proprietà fisiche delle sostanze in base alla presenza dei legami intermolecolari presenti</li> <li>•Spiegare la miscibilità di due o più sostanze in base alla natura delle forze intermolecolari</li> <li>•Riconoscere il comportamento e la forza degli elettroliti</li> <li>•Saper effettuare la dissociazione elettrolitica</li> <li>•Conoscere i vari titoli per esprimere la concentrazione di una soluzione</li> <li>•Determinare la concentrazione chimica di una soluzione utilizzando titoli fisici e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che la differenza tra molecole con legami covalenti e molecole polari risiede nella geometria della loro molecola</li> <li>• Comprendere che le proprietà dell'acqua dipendono dai legami intermolecolari</li> <li>• Essere consapevoli che il principale criterio per stabilire la solubilità di una sostanza in un solvente è che "il simile scioglie il simile"</li> <li>• Identificare le differenze tra la dissociazione e la ionizzazione di una sostanza pura in acqua</li> <li>• Individuare i meccanismi con cui in soluzione acquosa si producono elettroliti a partire dalle sostanze ioniche e da alcune sostanze molecolari</li> </ul>

	<p>chimici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le proprietà colligative</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reazioni chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Scrivere un'equazione chimica</li> <li>• *Saper bilanciare un'equazione chimica in termini molari</li> <li>• *Saper riconoscere i diversi tipi di reazione</li> <li>• Saper scrivere le reazioni in forma ionica netta</li> <li>• Individuare in una reazione chimica il reagente limitante</li> <li>• Saper calcolare in una reazione chimica le quantità di reagente trasformato</li> <li>• Saper calcolare la resa teorica e percentuale di una reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper eseguire calcoli stechiometrici</li> <li>• Saper descrivere la composizione e la struttura delle sostanze, le trasformazioni e gli scambi di energia che le accompagnano</li> <li>• Padroneggiare il concetto di reazione chimica ed applicare la legge della conservazione della massa</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La dinamica chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare l'equazione cinetica e definire l'ordine di una reazione</li> <li>• *Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione</li> <li>• Capire che cosa si intende per ordine di una reazione</li> <li>• *Sapere qual è il ruolo dei catalizzatori nella cinetica chimica</li> <li>• *Conoscere il significato di equilibrio chimico e i fattori che lo influenzano</li> <li>• Formulare l'espressione della costante di equilibrio in funzione della temperatura e della pressione</li> <li>• Saper interpretare l'equilibrio chimico sia dal punto di vista cinetico sia dal punto di vista termodinamico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il carattere sperimentale della equazione cinetica</li> <li>• Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti</li> <li>• Interpretare grafici reazione/tempo</li> <li>• Riconoscere, da un punto di vista fenomenologico, le situazioni di equilibrio cui pervengono i sistemi chimici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie su acidi, basi e pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Elencare le diverse teorie che ci spiegano la acidità e basicità</li> <li>• *Capire se una sostanza è neutra, acida o basica in base alla teoria utilizzata</li> <li>• Conoscere l'equilibrio di autoprotolisi dell'acqua e il suo prodotto ionico</li> <li>• *Saper calcolare il pH di una soluzione</li> <li>• *Saper assegnare il carattere acido o basico ad una soluzione in base ai valori di <math>[H^+]</math> o <math>[OH^-]</math></li> <li>• Riconoscere la forza degli acidi e basi dal valore delle costanti di dissociazione</li> <li>• Riconoscere le reazioni di neutralizzazione</li> <li>• Calcolare il titolo di una soluzione</li> <li>• Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina</li> <li>• Conoscere la composizione e il comportamento di un sistema tampone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare le sostanze come acidi o basi utilizzando le diverse teorie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni di elettrochimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere quale tipo di reazione chimica avviene in una pila</li> <li>• Sapere che è possibile convertire energia elettrica in energia chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper bilanciare i diversi tipi di redox</li> <li>• Comprendere che le batterie convertono energia chimica in energia elettrica</li> <li>• Comprendere che una cella elettrolitica converte energia elettrica in energia chimica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il corpo umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Indicare i livelli di organizzazione del corpo umano</li> <li>• *Descrivere la struttura dei diversi tipi di tessuto, mettendola in relazione con le loro funzioni</li> <li>• *Definire organi, sistemi di organi e apparati e fornire esempi</li> <li>• *Definire il concetto di omeostasi e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni tra organi, apparati e sistemi</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano trattati</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>

	<p>spiegarlo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come funzionano i meccanismi a feedback indicando esempi</li> <li>• *Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio</li> <li>• Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare, comprendendo la loro stretta interdipendenza</li> <li>• Conoscere alcune comuni patologie e malattie genetiche dell'apparato respiratorio</li> <li>• *Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare</li> <li>• Comprendere il ruolo svolto dal cuore e l'importanza di una perfetta coordinazione dei meccanismi che attivano e regolano il ciclo cardiaco</li> <li>• Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti</li> <li>• Adottare comportamenti corretti per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari</li> <li>• *Saper descrivere la struttura e le principali funzioni del sistema digerente umano</li> <li>• Conoscere le sostanze nutritive essenziali contenute negli alimenti</li> <li>• Conoscere i principi di base di una alimentazione sana ed equilibrata</li> <li>• Descrivere e confrontare l'apparato riproduttore maschile e quello femminile</li> <li>• Confrontare sul piano temporale e quantitativo la produzione di ovuli e spermatozoi</li> <li>• Illustrare il processo di fecondazione a livello cellulare</li> <li>• *Saper elencare le diverse tipologie di difese innate e comprenderne i meccanismi</li> <li>• *Saper distinguere tra antigene e anticorpo</li> <li>• Conoscere il ruolo del sistema linfatico nella risposta immunitaria</li> <li>• Saper spiegare in che cosa si differenziano l'immunità umorale e quella mediata da cellule</li> <li>• *Saper descrivere le funzioni dei linfociti</li> <li>• Conoscere le cause dell'allergia e di altri disturbi del sistema immunitario</li> <li>• Saper spiegare la differenza tra sieri e vaccini</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Terra è un pianeta instabile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Riconoscere e descrivere le principali caratteristiche delle varie famiglie di minerali e di rocce</li> <li>• *Comprendere il ciclo litogenetico</li> <li>• *Illustrare le cause e gli effetti dei fenomeni vulcanici</li> <li>• Distinguere un vulcano centrale da uno lineare</li> <li>• Riconoscere un vulcano a scudo da un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni endogeni</li> </ul>

	<p>vulcano-strato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre</li> <li>• Acquisire consapevolezza del rischio vulcanico e conoscere i metodi di prevenzione</li> <li>• *Illustrare le cause e gli effetti dei fenomeni sismici</li> <li>• Acquisire consapevolezza del rischio sismico e saper spiegare la differenza tra previsione deterministica e probabilistica</li> </ul>	
--	--	--

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.3. Scienze Naturali– Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si dimostra che i geni sono fatti di DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico</li> <li>• Illustrare gli esperimenti di Griffith, di Avery, di Hershey e Chase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura del DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i dati sperimentali forniti da Rosalind Franklin, Maurice Wilkins, Erwin Chagaff che hanno contribuito alla decifrazione della struttura del DNA</li> <li>• *Descrivere il modello a doppia elica di Watson e Crick</li> <li>• *Identificare nel nucleotide l'unità fondamentale del DNA</li> <li>• Correlare la struttura del DNA con la sua funzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la scissione binaria dei procarioti</li> <li>• *Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata</li> <li>• Evidenziare l'importanza della divisione cellulare nella crescita degli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</li> <li>• Comprendere l'importanza della mitosi per la riproduzione asessuata e per il rinnovamento dei tessuti</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per meiosi da una femmina e da un maschio</li> <li>• Essere in grado individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la variabilità dei caratteri che consente l'evoluzione degli organismi viventi</li> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</li> <li>• Acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari</li> <li>• Essere in grado di costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ciclo cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare le fasi comprese nel ciclo cellulare distinguendo l'interfase dalla fase mitotica e dalla citodieresi*</li> <li>• Descrivere le sottofasi G<sub>1</sub>, S e G<sub>2</sub></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi e spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli *</li> <li>• Descrivere gli eventi della mitosi</li> <li>• Descrivere la riproduzione asessuata negli eucarioti</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitosi produce due nuclei identici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere cromatina e cromosomi</li> <li>• Spiegare perché ciascun cromosoma è formato da due cromatidi fratelli</li> <li>• Spiegare la struttura e la funzione del fuso mitotico e dei centrioli</li> <li>• *Descrivere il processo mitotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase</li> <li>• Confrontare la citodieresi delle cellule animali e quella delle cellule vegetali</li> <li>• Mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asessuata</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La meiosi e il crossing over</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Mettere in relazione la riproduzione sessuata, la meiosi e la fecondazione, distinguendo cellule somatiche, gameti e zigote.</li> <li>• Spiegare che cosa sono i cromosomi omologhi</li> <li>• *Descrivere il crossing-over</li> </ul>	

	<p>evidenziando il suo contributo alla variabilità genetica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II</li> <li>• *Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La riproduzione sessuata fonte di variabilità genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenziare il contributo della meiosi alla variabilità genetica delle specie</li> <li>• Spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica</li> <li>• Comprendere la differenza tra anomalie cromosomiche e malattie genetiche.</li> <li>• Distinguere le mutazioni cromosomiche per delezione da quelle dovute a una duplicazione o a un'inversione oppure a una traslocazione</li> <li>• Spiegare in che modo si costruisce un cariotipo</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La duplicazione del DNA è semiconservativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare perché la duplicazione del DNA si dice semiconservativa</li> <li>• *Descrivere i meccanismi di duplicazione del DNA</li> <li>• Spiegare come funzionano le DNA polimerasi</li> <li>• Descrivere le modalità di copiatura del filamento veloce e del filamento lento</li> <li>• Spiegare la funzione dei telomeri</li> <li>• Descrivere i possibili errori di duplicazione e le modalità di riparazione messe in atto dalla cellula</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prima e la seconda legge di Mendel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare il periodo storico e le conoscenze scientifiche in cui si inquadrano gli studi di Mendel</li> <li>• Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel</li> <li>• Distinguere un carattere dominante da uno recessivo, un gene da un allele</li> <li>• Enunciare le leggi della dominanza e della segregazione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le conseguenze della seconda legge di Mendel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere omozigote da eterozigote, fenotipo da genotipo</li> <li>• Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnet</li> <li>• Applicare il test cross per determinare il genotipo di un individuo a fenotipo dominante</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La terza legge di Mendel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione il rapporto fenotipico 9:3:3:1 con la terza legge di Mendel</li> <li>• Collegare la meiosi alla legge dell'assortimento indipendente dei caratteri</li> <li>• Costruire un albero genealogico</li> <li>• Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I geni guidano la costruzione delle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a collegare i geni ai polipeptidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In che modo l'informazione passa dal DNA alle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere struttura e funzioni dell'RNA messaggero, transfer e ribosomiale</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La trascrizione: dal DNA all'RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le tre tappe in cui può essere suddivisa la trascrizione</li> <li>• Spiegare la relazione tra DNA e proteine</li> <li>• *Descrivere le caratteristiche del codice genetico</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La traduzione: dall'RNA alle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere il codone dall'anticodone</li> </ul>	

	<p>spiegandone i rispettivi ruoli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere struttura e funzioni dei ribosomi</li> <li>• Illustrare le tre tappe della traduzione*</li> <li>• Spiegare come si ottiene dal polipeptide una proteina funzionante</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le mutazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le mutazioni somatiche da quelle ereditarie</li> <li>• Distinguere le mutazioni puntiformi da quelle cromosomiche e da quelle genomiche</li> <li>• Spiegare perché una mutazione può essere silente</li> <li>• Distinguere le mutazioni di senso da quelle non senso</li> <li>• Spiegare gli esiti di una mutazione per scorrimento della finestra di lettura</li> <li>• Spiegare la differenza tra mutazione spontanea e mutazione indotta</li> <li>• Elencare alcuni degli agenti mutageni più comuni</li> <li>• Spiegare i legami tra mutazioni ed evoluzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La spiralizzazione del DNA e l'inattivazione del cromosoma X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare in che modo la spiralizzazione del DNA influenza l'espressione genica</li> <li>• Spiegare in che cosa consiste la disattivazione del cromosoma X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire le basi per comprendere l'importanza della regolazione genica negli eucarioti.</li> <li>• Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione della trascrizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i meccanismi di regolazione genica negli eucarioti confrontandoli con quelli attivi nei procarioti</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo splicing alternativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il processo dello splicing alternativo.</li> <li>• Spiegare in che modo lo splicing alternativo influenza l'espressione genica</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione della traduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Illustrare i meccanismi di regolazione genica attivi durante e dopo la traduzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutture e funzioni degli animali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Indicare i livelli di organizzazione del corpo umano</li> <li>• Descrivere la struttura dei diversi tipi di tessuto, mettendola in relazione con le loro funzioni</li> <li>• Definire organi, sistemi di organi e apparati e fornire esempi</li> <li>• Definire il concetto di omeostasi e spiegarlo.</li> <li>• Spiegare come funzionano i meccanismi a feedback indicando esempi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli scambi gassosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio</li> <li>• Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare, comprendendo la loro stretta interdipendenza</li> <li>• Conoscere alcune comuni patologie e malattie genetiche dell'apparato respiratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Acquisire la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sangue e il sistema circolatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare</li> <li>• Comprendere il ruolo svolto dal cuore e l'importanza di una perfetta coordinazione dei meccanismi che attivano e regolano il ciclo cardiaco</li> <li>• Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti</li> <li>• Adottare comportamenti corretti per la</li> </ul>	

	prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari	
• La struttura dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Interpretare la duplice natura della luce</li> <li>• *Descrivere le particelle subatomiche che costituiscono gli atomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo, correlando il modello atomico con le proprietà periodiche degli elementi</li> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica e identificare le principali proprietà periodiche legate alla struttura dell'atomo</li> <li>• Spiegare la formazione dei legami chimici e saperli distinguere</li> </ul>
• Dalla configurazione elettronica alle proprietà periodiche degli elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura elettronica</li> <li>• Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma</li> <li>• *Descrivere le principali proprietà periodiche</li> </ul>	
• I legami chimici (richiami del secondo anno)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Classificare i diversi tipi di legame chimico</li> </ul>	
• La geometria molecolare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze</li> </ul>	
• Il legame chimico e le teorie di legame	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le diverse teorie sui legami chimici per spiegare le proprietà e le strutture delle molecole</li> </ul>	

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3. Quinto anno

#### 3.3.1. Scienze Naturali– Liceo Linguistico

Conoscenze	Abilità	Competenze
• I minerali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Definire i minerali e spiegare come sono disposti gli atomi nella struttura cristallina</li> <li>• Illustrare i processi di cristallizzazione</li> <li>• Elencare le proprietà dei minerali</li> <li>• Elencare i principali gruppi di minerali riportandone alcuni esempi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
• Le rocce ignee	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare la genesi delle rocce ignee</li> <li>• Distinguere tra rocce intrusive ed effusive e tra lava e magma</li> <li>• Descrivere il criterio di classificazione delle rocce ignee e riportare i principali esempi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni endogeni.</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> </ul>
• Le rocce sedimentarie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i processi che portano alla formazione dei sedimenti</li> <li>• Ordinare nella corretta sequenza temporale le principali fasi del processo di diagenesi</li> <li>• Descrivere le caratteristiche dei tre grandi gruppi di rocce sedimentarie mettendole in relazione all'origine dei sedimenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> </ul>
• Le rocce metamorfiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare quali fattori inducono nelle rocce un processo metamorfico e descrivere le trasformazioni che esso determina nella struttura delle rocce</li> <li>• Cogliere l'importanza del ruolo della temperatura e della pressione nel processo metamorfico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni endogeni.</li> </ul>
• Il ciclo litogenetico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare i passaggi del ciclo delle rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> </ul>
• Il vulcanesimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere le parti che formano un vulcano</li> <li>• Spiegare che cosa avviene durante un'eruzione vulcanica, da che cosa è scatenata e a quali fenomeni dà luogo sulla superficie terrestre</li> <li>• Descrivere i tipi di vulcani esistenti mettendoli in relazione con il contenuto in silice del magma che li alimenta</li> <li>• Descrivere i fenomeni secondari associati alla presenza di magma nel sottosuolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni endogeni</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomeni sismici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere che cosa accade sulla superficie e nelle profondità della Terra durante un terremoto</li> <li>• Spiegare la teoria del rimbalzo elastico</li> <li>• Distinguere tra onde sismiche primarie, secondarie e superficiali</li> <li>• Descrivere la struttura di base e il funzionamento di un sismografo</li> <li>• Distinguere tra scala Richter e scala Mercalli nella misurazione della forza di un sisma</li> <li>• Saper collocare sulla cartina dell'Italia le aree a maggiore rischio sismico</li> <li>• Acquisire consapevolezza del rischio sismico</li> <li>• Riconoscere e memorizzare le regole di comportamento da tenere a casa, a scuola e all'aperto in caso di terremoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni endogeni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interno del pianeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come si è arrivati all'attuale modello della struttura interna del pianeta</li> <li>• *Illustrare le caratteristiche degli strati che si incontrano a partire dalla superficie terrestre e le loro reciproche relazioni</li> <li>• Distinguere tra litosfera e astenosfera in relazione alla loro composizione e al loro comportamento quando sono sottoposte a sforzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni endogeni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le strutture della crosta terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le strutture dei fondi oceanici, descriverne le caratteristiche e indicarne la localizzazione</li> <li>• Riconoscere le strutture continentali, descriverne le caratteristiche e indicarne la localizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tettonica delle placche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come i lineamenti geologici della litosfera sono espressione esterna del movimento delle placche.</li> <li>• Le dorsali oceaniche e la teoria dell'espansione dei fondi oceanici, La tettonica delle placche</li> <li>• I moti convettivi nel mantello</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli effetti dei movimenti delle placche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra anticlinali e sinclinali</li> <li>• Distinguere tra faglie dirette, inverse, trascorrenti e sovrascorimenti, mettendo in relazione ciascun elemento con la direzione delle forze che lo hanno generato</li> <li>• Descrivere i fenomeni associati ai movimenti tettonici lungo i margini di placca convergenti, distinguendoli in base al tipo di placche coinvolte (continentali o oceaniche)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dell'atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare le sostanze presenti nell'aria e la loro relativa abbondanza, mettendole in relazione con la loro funzione per i viventi</li> <li>• *Illustrare la struttura dell'atmosfera in sfere e pause</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente: se tira una cattiva aria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Illustrare i comportamenti che possono contribuire a limitare l'inquinamento atmosferico</li> <li>• Acquisire e interpretare criticamente le informazioni</li> <li>• Comunicare risultati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interagire in gruppo contribuendo all'apprendimento comune</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura, umidità e precipitazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come la radiazione solare determina il riscaldamento dell'atmosfera</li> <li>• Spiegare l'effetto serra</li> <li>• Illustrare i fattori che determinano le variazioni della temperatura dell'aria</li> <li>• Spiegare i diversi fenomeni di condensazione dell'umidità atmosferica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione atmosferica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la pressione atmosferica</li> <li>• Indicare i fattori da cui dipende il valore della pressione</li> <li>• *Spiegare l'origine del vento e riportare alcuni esempi di venti locali</li> <li>• Descrivere a grandi linee la circolazione generale dell'atmosfera e i principali venti</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tempo e il clima e riscaldamento globale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra tempo atmosferico e clima</li> <li>• Indicare gli elementi del clima mettendoli in relazione con i fattori che ne determinano la variazione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli idrocarburi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Distinguere un composto organico da uno inorganico</li> <li>• Comprendere perché la vita si basa sull'atomo di carbonio</li> <li>• Distinguere un idrocarburo saturo da uno insaturo</li> <li>• Riconoscere due isomeri di struttura</li> <li>• Rappresentare alcune semplici molecole di idrocarburi utilizzando le formule di struttura, le formule di struttura condensate e i modelli molecolari</li> <li>• Rappresentare la formula del benzene in diversi modi</li> <li>• Distinguere i diversi combustibili fossili, evidenziandone le proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare gli idrocarburi</li> <li>• Saper riconoscere le principali famiglie di composti organici</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I gruppi funzionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare i composti organici secondo i diversi gruppi funzionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le principali famiglie di composti organici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le biomolecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare la struttura chimica alle proprietà delle principali biomolecole</li> <li>• Comprendere il ruolo delle biomolecole nel nostro organismo</li> <li>• Distinguere le diverse tipologie di carboidrati</li> <li>• Distinguere gli acidi grassi saturi da quelli insaturi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cellula e l'energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire se una reazione chimica è endoergonica o esoergonica</li> <li>• Spiegare la funzione dell'ATP</li> <li>• Distinguere tra anabolismo e catabolismo</li> <li>• Definire l'energia di attivazione</li> <li>• Descrivere la natura chimica e la funzione degli enzimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper identificare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere le proprie funzioni vitali</li> <li>• Comprendere l'importanza degli organismi autotrofi che si trovano alla base della catena alimentare perché in grado di costruire molecole organiche a partire da molecole inorganiche.</li> <li>• Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente</li> <li>• Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato</li> <li>• Essere consapevoli che la capacità di prelevare energia dall'ambiente e trasformarla secondo i propri scopi è una proprietà peculiare dei viventi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le funzioni della membrana plasmatica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche della membrana e la sua permeabilità selettiva</li> <li>• La diffusione semplice e facilitata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le varie funzioni delle proteine di membrana</li> <li>• Distinguere tra trasporto attivo e passivo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'osmosi</li> <li>• I meccanismi di trasporto attivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il fenomeno dell'osmosi</li> <li>• Illustrare i meccanismi di trasporto passivo</li> <li>• Illustrare i meccanismi di trasporto attivo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La respirazione cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Spiegare la funzione della respirazione cellulare, mettendola anche in relazione alla respirazione polmonare</li> <li>• Descrivere a grandi linee le tre tappe principali della respirazione aerobica</li> <li>• Spiegare che cos'è la fermentazione, in quali condizioni si svolge e in quali tipi di cellule ha luogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare da dove deriva l'anidride carbonica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare reagenti e prodotti della reazione di fotosintesi</li> <li>• Distinguere tra fase luminosa e fase oscura, spiegando dove hanno luogo i due processi e quali sono le molecole coinvolte sia in partenza sia al termine dei processi</li> <li>• Indicare i comportamenti che possono contribuire alla difesa del patrimonio forestale e al risparmio di materie prime di origine vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare da dove deriva l'ossigeno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ingegneria genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare che cos'è un organismo geneticamente modificato</li> <li>• Descrivere a grandi linee le procedure per ottenere organismi GM</li> <li>• Illustrare alcuni degli utilizzi attuali degli organismi GM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I principi alla base della terapia genica e le sue attuali applicazioni</li> <li>• Le prospettive future della terapia genica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curarsi con i geni e le staminali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire e interpretare criticamente le informazioni</li> <li>• Comunicare risultati</li> <li>• Interagire in gruppo contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione di attività cooperative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I principi alla base della terapia genica e le sue attuali applicazioni</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3.2. Scienze Naturali– Liceo Scientifico

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Terra è un pianeta instabile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le cause e gli effetti dei fenomeni sismici.</li> <li>• Acquisire consapevolezza del rischio sismico e saper spiegare la differenza tra previsione deterministica e probabilistica.</li> <li>• Spiegare come i lineamenti</li> <li>• geologici della litosfera sono espressione esterna del movimento delle placche.</li> <li>• Dimostrare che la tettonica delle placche consente di spiegare globalmente i fenomeni sismici, vulcanici, tettonici.</li> <li>• Motivare la distribuzione non casuale dei fenomeni tettonici e vulcanici.</li> <li>• Individuare e descrivere su un planisfero le principali strutture oceaniche e continentali.</li> <li>• Distinguere fra zone stabili e zone instabili.</li> <li>• Saper riconoscere i margini distruttivi, costruttivi e trasformativi</li> <li>• Saper distinguere i margini continentali passivi da quelli trasformativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni.</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà.</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La geologia: il ruolo delle forze endogene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Tettonica delle placche: Teoria della deriva dei continenti; Teorie della espansione di fondali oceanici (Hess, Vine, Wilson...); I limiti delle placche e la distribuzione di terremoti e vulcani.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le zone strutturali della litosfera: Distribuzione geografica delle strutture oceaniche e continentali; Crosta continentale e crosta oceanica; Zone stabili e instabili della litosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà.</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pianeta come sistema integrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere i caratteri chimici, fisici e strutturali dell'atmosfera.</li> <li>• Mettere in rapporto la radiazione solare, la quantità di vapore acqueo e di anidride carbonica e l'effetto serra.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della CO<sub>2</sub> come interruttore dei gas serra.</li> <li>• Descrivere la formazione di un vento.</li> <li>• Spiegare come le differenze nell'apporto di energia solare determinano i modelli di circolazione globale dell'aria.</li> <li>• *Identificare le cause dell'inquinamento atmosferico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni.</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà.</li> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future.</li> <li>• Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale.</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La chimica del carbonio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Saper descrivere le proprietà del C organico.</li> <li>• Rappresentare le formule applicando le regole IUPAC.</li> <li>• Saper rappresentare gli alcani, ciclo alcani.</li> <li>• Saper rappresentare gli alcheni e gli alchini.</li> <li>• Saper rappresentare il benzene.</li> <li>• Saper svolgere semplici reazioni con alcani, alcheni e alchini.</li> <li>• *Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse famiglie di composti.</li> <li>• Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti.</li> <li>• Spiegare come si forma il legame peptidico.</li> <li>• Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina.</li> <li>• Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi.</li> <li>• Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua.</li> <li>• Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare gli idrocarburi, gli isomeri e le principali reazioni degli idrocarburi.</li> <li>• Saper riconoscere le principali famiglie di composti organici.</li> <li>• Saper stabilire relazioni tra gruppi funzionali e reattività chimica e/o funzione biologica.</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metabolismo cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Comprendere la differenza fra autotrofia ed eterotrofia.</li> <li>• Elencare i principi comuni che seguono tutte le vie metaboliche.</li> <li>• Spiegare il processo di fosforilazione a livello di substrato che porta alla formazione di ATP durante la glicolisi</li> <li>• Conoscere i processi anabolici e catabolici del glucosio</li> <li>• Saper descrivere la fotosintesi e le sue fasi</li> <li>• Comprendere il ruolo della luce nei processi di fotosintesi</li> <li>• Mettere in relazione le diverse tappe della fotosintesi con la struttura dei cloroplasti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper stabilire relazioni tra le fasi delle vie metaboliche analizzate.</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione genica in virus e batteri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Descrivere la struttura dei virus.</li> <li>• Distinguere il ciclo litico dal ciclo lisogeno.</li> <li>• Distinguere i batteriofagi dai virus animali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper cogliere l'importanza della ricerca scientifica per acquisire sempre nuove informazioni sugli agenti infettivi, sulle malattie e sulla loro evoluzione.</li> <li>• Disporre di una base di interpretazione della genetica di virus e batteri in modo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•*Illustrare i cicli riproduttivi dei virus a RNA.</li> <li>• Spiegare che cosa sono e come evolvono i virus emergenti.</li> <li>• Descrivere la struttura di prioni e viroidi e spiegare come causano malattie.</li> <li>• Illustrare le modalità di ricombinazione genica per trasduzione e trasformazione nei batteri.</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dalla coniugazione nella ricombinazione batterica.</li> <li>• Descrivere i plasmidi distinguendone i diversi tipi.</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dai plasmidi nella diffusione della resistenza agli antibiotici.</li> </ul>	<p>da saper cogliere l'importanza delle applicazioni di questa disciplina in campo medico e terapeutico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire le basi per comprendere l'importanza della regolazione genica nei batteri.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strumenti e metodi delle biotecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper ricostruire le fasi di lavoro che portano alla produzione di cloni batterici contenenti copie di un gene umano.</li> <li>•*Saper spiegare quali potrebbero essere le potenzialità di utilizzo degli organismi ricombinanti.</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico della società moderna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza dei plasmidi e batteriofagi come vettori di DNA esogeno.</li> <li>• Acquisire consapevolezza del fatto che la tecnologia del DNA ricombinante ha trasformato l'industria farmaceutica e la ricerca biomedicale.</li> <li>• Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo.</li> <li>• Saper spiegare come le conoscenze acquisite colare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie.</li> <li>• Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie.</li> <li>• Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie. nel campo della biologia mole</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3.3.Scienze Naturali– Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La chimica organica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le proprietà del C organico</li> <li>• Rappresentare le formule applicando le regole IUPAC</li> <li>• Saper rappresentare le molecole organiche</li> <li>• Saper svolgere reazioni con reagenti organici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti</li> <li>• Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC</li> <li>• Descrivere le caratteristiche, le proprietà e le principali reazioni delle più importanti classi di idrocarburi</li> <li>• Riconoscere la presenza e gli utilizzi di idrocarburi appartenenti alle diverse classi attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli idrocarburi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare e riconoscere gli idrocarburi in funzione della loro struttura</li> <li>• Saper correlare la struttura degli alcani (angoli di legame e geometria molecolare) con l'ibridazione del C</li> <li>• Rappresentare un alcano mediante le diverse formule di struttura, conoscendone il nome IUPAC e viceversa</li> <li>• Riconoscere le varie tipologie di isomeri e dedurne la relativa stabilità</li> <li>• Saper rappresentare isomeri sfalsati ed eclissati ottenuti per rotazione attorno a specifici legami con formule a cavalletto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti</li> <li>• Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC</li> <li>• Descrivere le caratteristiche, le proprietà e le principali reazioni delle più importanti classi di idrocarburi</li> <li>• Riconoscere la presenza e gli utilizzi di idrocarburi appartenenti alle diverse classi attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>

	<p>e proiezioni di Newman, partendo dalla formula razionale e viceversa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare le proprietà fisiche di un alcano con la sua struttura (apolarità dei legami, lunghezza della catena, presenza di ramificazioni)</li> <li>• Saper scrivere e bilanciare le equazioni chimiche delle reazioni tipiche degli alcani</li> <li>• Saper calcolare la variazione del numero di ossidazione del C nelle combustioni complete e incomplete</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I derivati funzionali degli idrocarburi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le proprietà del C organico</li> <li>• Rappresentare le formule applicando le regole IUPAC</li> <li>• Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse famiglie di composti</li> <li>• Riconoscere i C metilici, primari, secondari e terziari</li> <li>• Rappresentare i vari composti mediante le diverse formule di struttura, conoscendone il nome IUPAC e viceversa</li> <li>• Motivare la differenza tra la temperatura di ebollizione e fusione dei composti in esame in relazione a quella degli idrocarburi corrispondenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare i composti organici trattati a partire dai gruppi funzionali presenti</li> <li>• Scrivere le formule dei composti organici trattati e attribuire loro i nomi IUPAC</li> <li>• Descrivere le principali caratteristiche e reazioni delle più importanti classi di composti organici trattati</li> <li>• Riconoscere la presenza e gli utilizzi di composti organici appartenenti alle diverse classi trattate attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le biomolecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti:</li> <li>• Spiegare come si forma il legame peptidico</li> <li>• Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina</li> <li>• Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi</li> <li>• Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua</li> <li>• Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedurre il ruolo delle biomolecole dalla loro struttura</li> <li>• Classificare i diversi tipi di carboidrati e metterne in relazione la struttura con la funzione</li> <li>• Classificare i diversi tipi di lipidi e metterne in relazione la struttura con la funzione</li> <li>• Classificare i diversi tipi di amminoacidi, spiegare come si forma il legame peptidico, descrivere l'organizzazione strutturale delle proteine e descrivere le molteplici funzioni di queste biomolecole</li> <li>• Classificare i diversi tipi di acidi nucleici e descrivere la struttura del DNA e dell'RNA</li> <li>• Riconoscere la presenza e gli utilizzi delle diverse biomolecole attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La catalisi enzimatica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare in un grafico il profilo energetico di una reazione esoergonica e endoergonica</li> <li>• Identificare nel grafico la quantità di energia corrispondente alla formazione del complesso attivato</li> <li>• Giustificare da un punto di vista energetico la spontaneità delle reazioni esoergoniche</li> <li>• Confrontare e commentare il profilo energetico di una reazione non catalizzata e di una catalizzata</li> <li>• Rappresentare la formazione del complesso enzima-substrato con un modello che ne evidenzia la specificità</li> <li>• Correlare il meccanismo d'azione enzimatica e la variazione dell'energia di attivazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il concetto di metabolismo con esempi tratti dalla vita reale</li> <li>• Analizzare i meccanismi della catalisi enzimatica</li> <li>• Identificare i fattori di regolazione della cinetica enzimatica e illustrarne i meccanismi di azione</li> <li>• Riconoscere la presenza e gli utilizzi di enzimi e cofattori attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associare a ciascuna classe enzimatica la specifica reazione che catalizza</li> <li>• Saper interpretare i grafici dei fattori ambientali che influenzano l'attività enzimatica</li> <li>• Prevedere in che modo la variazione di temperatura, pH o concentrazione può influire sull'attività enzimatica</li> <li>• Individuare le condizioni ottimali per i diversi enzimi</li> <li>• Prevedere la variazione dell'attività enzimatica al variare dei cofattori</li> <li>• Classificare un inibitore in base al suo meccanismo d'azione</li> <li>• Identificare i siti allosterici di un enzima</li> <li>• Riconoscere in un sistema la regolazione allosterica di attivazione o di inibizione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metabolismo energetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare i principi comuni che seguono tutte le vie metaboliche Spiegare il processo di fosforilazione a livello di substrato che porta alla formazione di ATP durante la glicolisi</li> <li>• Conoscere i processi anabolici e catabolici del glucosio</li> <li>• Saper descrivere la respirazione e le sue fasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendere in esame le vie metaboliche distinguendo vie anaboliche e cataboliche</li> <li>• Spiegare le vie metaboliche dei glucidi con esempi tratti dalla vita reale e riconoscere le differenze tra respirazione e fermentazione</li> <li>• Spiegare le vie metaboliche dei lipidi con esempi tratti dalla vita reale, evidenziando i diversi livelli ai quali si realizzano</li> <li>• Spiegare le vie metaboliche degli amminoacidi con esempi tratti dalla vita reale</li> <li>• Riconoscere l'azione delle diverse vie e processi metabolici attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la fotosintesi e le sue fasi</li> <li>• Comprendere il ruolo della luce nei processi di fotosintesi</li> <li>• Mettere in relazione le diverse tappe della fotosintesi con la struttura dei cloroplasti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare il processo della fotosintesi descrivendo le diverse fasi anche attraverso rappresentazioni schematiche</li> <li>• Riconoscere le reazioni chimiche che caratterizzano le varie fasi della fotosintesi</li> <li>• Riconoscere le proprietà dei composti organici e metterle in relazione con le interazioni tra le molecole e gli altri fattori che influenzano la reattività</li> <li>• Descrivere e mettere a confronto i percorsi metabolici delle piante C3, C4 e CAM</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione dell'espressione geni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura dei virus</li> <li>• Distinguere il ciclo litico dal ciclo lisogeno</li> <li>• Distinguere i batteriofagi dai virus animali</li> <li>• Illustrare i cicli riproduttivi dei virus a RNA</li> <li>• Spiegare che cosa sono e come evolvono i virus emergenti.</li> <li>• Descrivere la struttura di prioni e viroidi e spiegare come causano malattie</li> <li>• Illustrare le modalità di ricombinazione genica per trasduzione e trasformazione nei batteri</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dalla coniugazione nella ricombinazione batterica</li> <li>• Descrivere i plasmidi distinguendone i diversi tipi</li> <li>• Spiegare il ruolo svolto dai plasmidi nella diffusione della resistenza agli antibiotici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i meccanismi associati alla duplicazione del DNA e alla sintesi proteica</li> <li>• Descrivere i meccanismi di regolazione genica dei procarioti e degli eucarioti</li> <li>• Descrivere i virus e il meccanismo di riproduzione virale</li> <li>• Descrivere le diverse modalità di trasferimento genico nei procarioti</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il DNA ricombinante e lo studio dei geni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza dei plasmidi e batteriofagi come vettori di DNA esogeno</li> <li>• Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare cosa sono e come funzionano la tecnologia del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione e il clonaggio molecolare</li> <li>• Spiegare il funzionamento dei diversi metodi per amplificare e identificare sequenze di DNA</li> <li>• Illustrare il significato e il campo di applicazione della genomica e delle altre scienze omiche con esempi tratti da esperienze della vita quotidiana o riportate dai media</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le applicazioni delle biotecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire consapevolezza del fatto che la tecnologia di DNA ricombinante ha trasformato l'industria farmaceutica e la ricerca biomedica</li> <li>• Partecipare consapevolmente al dibattito sull'impiego degli OGM</li> <li>• Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie</li> <li>• Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare le biotecnologie e riconoscerne gli svariati campi di applicazione</li> <li>• Descrivere le biotecnologie in campo agroalimentare e individuarne le applicazioni facendo esempi tratti dalla vita quotidiana</li> <li>• Descrivere le biotecnologie in campo industriale e ambientale e individuarne le applicazioni facendo esempi tratti dalla vita quotidiana</li> <li>• Descrivere le biotecnologie in campo biomedico e individuarne le applicazioni facendo esempi tratti dalla vita quotidiana</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Terra è un Pianeta Instabile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura interna della Terra.</li> <li>• Comprendere le differenze tra i diversi gusci attraverso lo studio del comportamento delle onde sismiche</li> <li>• Comprendere e descrivere le modalità di trasferimento del calore.</li> <li>• Riconoscere il ruolo degli studi sul paleomagnetismo per comprendere la dinamica del pianeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La geologia il ruolo delle forze endogene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come i lineamenti geologici della litosfera sono espressione esterna del movimento delle placche.</li> <li>• Dimostrare che la tettonica delle placche consente di spiegare globalmente i fenomeni sismici, vulcanici, tettonici.</li> <li>• Motivare la distribuzione non casuale dei fenomeni tettonici e vulcanici</li> <li>• Individuare e descrivere su un planisfero le principali strutture oceaniche e continentali</li> <li>• Distinguere fra zone stabili e zone instabili</li> <li>• Saper riconoscere i margini distruttivi, costruttivi e trasformativi</li> <li>• Saper distinguere i margini continentali passivi da quelli trasformativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni.</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà.</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pianeta terra come sistema integrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i caratteri chimici, fisici e strutturali dell'atmosfera.</li> <li>• Mettere in rapporto la radiazione solare, la quantità di vapore acqueo e di anidride carbonica e l'effetto serra</li> <li>• Descrivere la formazione di un vento</li> <li>• Spiegare come le differenze nell'apporto di energia solare determinano i modelli di circolazione globale dell'aria</li> <li>• Identificare i parametri che consentono di classificare i diversi tipi di climi</li> <li>• Identificare le cause dell'inquinamento atmosferico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>• Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> <li>• Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</li> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>

(\*) Obiettivo minimo

#### **4. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI**

##### **Metodologie**

Lezione frontale e/o interattiva  
Cooperative learning  
Problem Solving, simulazioni e analisi di casi  
Discussione e dibattito guidati e non  
Attività di ricerca individuale/di gruppo  
Lezioni gestite dagli studenti  
Lettura collettiva e guidata del libro di testo  
Uso di mappe concettuali  
Sottolineatura e individuazione delle parole chiave e delle informazioni principali  
Costruzione di schemi e tabelle  
Semplificazione  
Scomposizione  
Problem solving  
Viaggi d'istruzione

##### **Strumenti**

PC  
LIM e Smart TV  
Audiovisivi  
Software applicativi  
Testi alternativi  
Schemi e mappe concettuali  
Strumenti della classe

#### **5. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI PER BES**

##### **Strumenti compensativi**

Dispositivi multimediali per ascolto e registrazione  
Correttore ortografico  
Sintesi vocale  
Tavola periodica  
Tabella delle misure  
Tabella delle formule  
Calcolatrice

##### **Strumenti dispensativi**

Dispensa dalla lettura ad alta voce  
Disp. scrittura veloce sotto dettatura  
Disp. dallo studio mnemonico della tavola periodica  
Programmazione di tempi più lunghi per prove scritte  
Programmazione di tempi più lunghi per lo studio a casa  
Organizzazione di interrogazioni orali programmate  
Valutazione delle prove scritte, scritto-grafiche e orali con modalità che tengano conto del contenuto e non della forma

#### **6. VERIFICHE**

Con specifica del numero per verifiche scritte/orali/pratiche (vd. CIRCOLARE 2010)  
Test di ingresso  
Test strutturati/semi strutturati  
Colloqui orali

Eventuali progetti individuali o di gruppo

Prove parallele

## **7. VALUTAZIONI**

La valutazione degli studenti della scuola secondaria di secondo grado ha per oggetto il loro processo formativo, il comportamento e i risultati dell'apprendimento. Tali valutazioni devono essere coerenti con gli obiettivi di apprendimento delineati nel Piano triennale dell'offerta formativa (PTOF), con le Indicazioni nazionali per i licei e con le Linee guida per gli istituti tecnici e professionali che definiscono il relativo curriculum, e con i piani di studio personalizzati. Il collegio dei docenti di ogni scuola, definisce nel PTOF anche le modalità e i criteri per garantire che la valutazione avvenga in modo omogeneo, trasparente ed equo. La valutazione del comportamento fa riferimento allo sviluppo delle competenze di cittadinanza, in base a quanto stabilito nello 'statuto delle studentesse e degli studenti', dal 'Patto educativo di corresponsabilità', firmato dagli studenti e dalle famiglie al momento dell'iscrizione, e dai regolamenti di ciascuna scuola. Gli insegnanti sono responsabili delle valutazioni periodiche e finali, così come della verifica delle competenze acquisite al termine dell'istruzione obbligatoria e durante il corso di studi. La valutazione periodica si svolge al termine di ogni trimestre o quadrimestre, a seconda della suddivisione dell'anno scolastico stabilita a livello di singolo istituto. Per valutazione finale si intende quella che si svolge al termine di ciascun anno scolastico durante gli scrutini finali e in occasione dell'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione, che si svolge alla fine del quinto anno di studi.

## **8. ATTIVITÀ DI SUPPORTO AL CURRICOLO**

### **8.1. Attività di recupero**

Corsi di recupero

Pausa didattica

Interventi personalizzati

Sportello didattico

### **8.2. Attività di potenziamento**

PON

Visite guidate

Viaggi d'istruzione

Stage

## 9. ALLEGATI

### 9.1. Griglia di Misurazione e Valutazione delle Verifiche Orali

Conoscenze	voto	Competenze	Voto	Abilità	Voto
Nessuna conoscenza	2	Non riesce ad applicare le sue conoscenze e commette gravi errori	2	Non è capace di effettuare alcuna analisi	2
Scarse e scorrette	3-4	Ha difficoltà a cogliere i problemi e a sintetizzare le sue scarse conoscenze	3-4	Si esprime con difficoltà e non riesce ad analizzare i problemi	3-4
Limitate e con errori	5	Elenca le nozioni, compie salti logici	5	Si esprime in modo improprio, imposta le questioni ma non riesce a risolverle	5
Sufficienti, con errori che non inficiano la comprensione	6	Sa cogliere i problemi e organizza i contenuti in modo lineare	6	Tratta i problemi in modo chiaro e corretto e riesce ad effettuare collegamenti	6
corrette	7	Coglie gli elementi fondamentali e sa organizzare le risposte in modo pertinente	7	Si esprime in modo chiaro e corretto e riesce ad effettuare collegamenti	7
Corrette e approfondite	8	Coglie con sicurezza i problemi proposti e organizza i contenuti in sintesi complete	8	Si esprime con chiarezza e proprietà, sa risolvere le questioni e sa effettuare collegamenti	8
Corrette e approfondite	9-10	Coglie con sicurezza i problemi proposti e organizza i contenuti con anche criticamente	9-10	Si esprime con molta chiarezza e proprietà di linguaggio, sa risolvere le questioni ed effettua collegamenti autonomamente	9-10

Il voto finale sarà ottenuto dalla media dei voti attribuiti alle singole voci.

## 9.2. Griglia di Misurazione e Valutazione delle Relazioni di Laboratorio

	Punti previsti	Punti assegnati
Enuncia l'obiettivo	2	
Riporta i richiami teorici	4	
Elenca e distingue correttamente il materiale indicandone caratteristiche e proprietà	2	
Elenca e distingue correttamente gli strumenti indicandone le caratteristiche	2	
Descrive la procedura in modo sintetico e schematico	4	
Raccoglie, organizza e rielabora i dati usando correttamente le unità di misura	4	
Interpreta e analizza i dati riportando anche osservazioni personali	4	
Trae le conclusioni e generalizza il risultato	2	

La valutazione oggettiva, nella scala decimale da 1 a 10, che si desume dalla griglia, è così determinata:

- ❖ Per le verifiche in laboratorio

$$\text{Voto} = \frac{P_{st}}{P_{co}} \cdot 10$$

- ❖ Per le relazioni svolte a casa:

$$\text{Voto} = \frac{P_{st}}{P_{co}} \cdot 8$$

Con  $P_{st}$  = punteggio dello studente e  $P_{co}$  = punteggio complessivo del compito

LIVELLI	DESCRITTORI	VALUTAZIONE Punti su 2	VALUTAZIONE Punti su 4
<b>Insufficiente</b>	Esposizione non comprensibile Terminologia generica Organizzazione dati inefficace.	0.5	1.0
<b>Sufficiente</b>	Esposizione comprensibile Terminologia approssimativa Organizzazione dati poco efficace.	1.0	2.0
<b>Buono</b>	Esposizione chiara Terminologia appropriata Organizzazione dati efficace in quasi tutti i casi.	1.5	3.0
<b>Ottimo</b>	Esposizione ben strutturata Terminologia rigorosa Organizzazione dati efficace in tutti i casi.	2.0	4.0

In presenza di punteggi decimali, l'arrotondamento è eseguito con le seguenti modalità: per punteggio inferiore a 0,3 si arrotonda per difetto all'intero precedente; per punteggio compreso tra 0,3 e 0,8 incluso si arrotonda al mezzo numero; per punteggi superiori a 0,8 si arrotonda all'intero successivo.

### 9.3. Griglia di Misurazione e Valutazione delle Verifiche Scritte

#### Primo biennio

#### (tipologia risposta aperta/esercizi/problemi)

INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI DI PRESTAZIONE	Voto/10
<b>CONOSCENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.</li> </ul>	Approfondita	4
		Completa	3,5
		Adeguate	3
		<b>Essenziale</b>	<b>2,5</b>
		Lacunosa	2
		Scarsa/Nessuna	1
<b>ABILITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze per analizzare, scomporre, prendere decisioni, elaborare;</li> <li>Correttamente uso del linguaggio specifico.</li> </ul>	Ottima	3
		Sicura	2,5
		Buona	2
		<b>Sufficiente</b>	<b>1,5</b>
		Limitata	1
		Insufficiente	0,5
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzazione delle conoscenze e delle abilità sia per risolvere problemi e quesiti di tipologia nota sia per orientarsi di fronte a situazioni nuove.</li> </ul>	Efficace	3
		Sicura	2,5
		<b>Essenziale</b>	<b>2</b>
		Mnemonica	1,5
		Lacunosa	1
		Manca dei requisiti minimi per l'applicazione	0,5

In presenza di punteggi decimali, l'arrotondamento è eseguito con le seguenti modalità: per punteggio inferiore 0,3 si arrotonda per difetto all'intero precedente; per punteggio compreso tra 0,3 e 0,8 incluso si arrotonda al mezzo numero; per punteggi superiori a 0,8 si arrotonda all'intero successivo.

Secondo biennio e quinto anno

(tipologia risposta aperta/esercizi/problemi)

INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI DI PRESTAZIONE	Voto/10
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.</li></ul>	Approfondita	4
		Completa	3,5
		Adeguate	3
		<b>Essenziale</b>	<b>2,5</b>
		Lacunosa	2
		Scarsa/Nessuna	1
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"><li>Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze per analizzare, scomporre, prendere decisioni, elaborare;</li><li>Correttamente uso del linguaggio specifico.</li></ul>	Ottima	3
		Sicura	2,5
		Buona	2
		<b>Sufficiente</b>	<b>1,5</b>
		Limitata	1
		Insufficiente	0,5
COMPETENZE	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizzazione delle conoscenze e delle abilità sia per risolvere problemi e quesiti di tipologia nota sia per orientarsi di fronte a situazioni nuove.</li></ul>	Efficace	3
		Sicura	2,5
		<b>Essenziale</b>	<b>2</b>
		Mnemonica	1,5
		Lacunosa	1
		Manca dei requisiti minimi per l'applicazione	0,5

In presenza di punteggi decimali, l'arrotondamento è eseguito con le seguenti modalità: per punteggio inferiore a 0,3 si arrotonda per difetto all'intero precedente; per punteggio compreso tra 0,3 e 0,8 incluso si arrotonda al mezzo numero; per punteggi superiori a 0,8 si arrotonda all'intero successivo.