

**Istituto Magistrale Statale "Regina Margherita"**  
**Palermo**  
**a.s.2019/20**

# **PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO -SCIENZE NATURALI**

## **-A050-**

- **CLASSI 1<sup>^</sup>2<sup>^</sup>3<sup>^</sup>4<sup>^</sup> 5<sup>^</sup>Liceo delle Scienze Umane e Liceo Linguistico**
- **Classi 1<sup>^</sup>2<sup>^</sup> LES , Liceo Musicale e Liceo Coreutico**

**Istituto Magistrale Statale “Regina Margherita”- Palermo**  
**Liceo Scienze Umane- Liceo Linguistico**  
**CLASSE PRIMA – materia: scienze naturali– a.s. 2019/20**  
**Programmazione Dipartimento di Scienze Naturali (A050)**

Libro di testo: Elvidio Lupia Palmieri, Maurizio Parotto, Valitutti, FALASCA, Amadio. Edizione azzurra multimediale  
Confezione indivisibile  
“Osservare e capire la terra- La chimica della natura” ed. Azzurra

**DEFINIZIONE DEGLI *OBIETTIVI FORMATIVI DELLE SCIENZE NATURALI***

L’insegnamento delle Scienze Naturali nell’arco del quinquennio deve condurre gli studenti a raggiungere i seguenti obiettivi:

- Acquisire un efficace metodo di studio e la capacità di organizzare il proprio lavoro scolastico.
- Sviluppare la capacità di acquisizione e rielaborazione dell’informazione fornita dalla comunicazione scritta e orale.
- Utilizzare in modo appropriato il lessico specifico.
- Sviluppare le capacità di descrivere e interpretare i fenomeni individuandone gli elementi caratterizzanti, esporre concetti e teorie, riconoscere ed effettuare collegamenti, individuare analogie e differenze, cause e conseguenze dei fenomeni nonché la capacità di interpretare illustrazioni, grafici e tabelle.
- Individuare in modo corretto nell’esame dei fenomeni naturali le variabili essenziali, il loro ruolo e le reciproche relazioni.

**OBIETTIVI MINIMI PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA**

- Conoscere i concetti chimici di base: la materia e le sue trasformazioni
- Descrivere le principali caratteristiche del Sistema Solare
- Descrivere e spiegare i movimenti del pianeta Terra

I numeri e le lettere riportati nella colonna **competenze** della tabella seguente si riferiscono all'allegato **Competenze di base a conclusione dell'obbligo scolastico**.

La valutazione in termini di voto è riferita all'allegato **Criteri per la traduzione della valutazione in voto**

Le prove orali saranno affiancate, ove possibile, dalle prove scritte. Pertanto le modalità di verifica, visto l'esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, le prove strutturate e/o semistrutturate.

<b>MODULI</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Competenze</b>
<b>FONDAMENTI DI CHIMICA</b>  (Da Settembre a Dicembre)	1. Misure e grandezze * 2. Metodo scientifico e analisi dei dati 3. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia 4. Sostanze pure e miscugli 5. Elementi e composti. 6. Tavola periodica degli Elementi.  *L'unità sarà svolta a seconda delle esigenze della classe	1 a - b - c - e 2 a - c 3 b - c
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b> (da Gennaio a Giugno)		
<b>l'Universo, le Galassie, il Sistema Solare</b>	1. Origine, evoluzione e struttura dell'Universo 2. Struttura del Sistema Solare 3. Le Leggi Keplero e la Legge di Gravitazione Universale	1 c - d - e
<b>Il pianeta Terra</b>	1. Forma della Terra 2. Concetto di Coordinate Geografiche 3. I moti della Terra: rotazione e rivoluzione, loro conseguenze	1 a - b - c - d - e 2 b
<b>La Terra come sistema integrato</b>	1. Il ciclo dell'acqua 2. Definizione delle quattro sfere	1 a - b - c - d - e - f 2 a - b - c

Asse scientifico – tecnologico  
Competenze di base a conclusione dell'obbligo di istruzione

	<b>Competenze</b>	<b>Abilità/capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Livelli</b>
<b>1</b>	<b>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</b>	a) Raccogliere i dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media b) Organizzare e rappresentare i dati raccolti c) Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli d) Presentare i dati dell'analisi e) Utilizzare classificazioni, e/o schemi logici per rappresentare e riconoscere il modello di riferimento	Concetto di misura e sua approssimazione  Principali strumenti e tecniche di misurazione  Sequenza delle operazioni da effettuare  Schemi, tabelle e grafici  Utilizzo degli strumenti informatici	C - Livello base: conosce in modo accettabile i contenuti ed esegue semplici operazioni; sa giustificare i passaggi logici anche se in modo approssimativo B - Livello intermedio: comprende e sa applicare in situazioni note i concetti appresi; sa giustificare i passaggi logici in modo completo A - Livello avanzato: rielabora criticamente le informazioni giustificando l'attendibilità dei risultati ottenuti, applica in contesti nuovi
<b>2</b>	<b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b>	a) Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutare i rischi per i suoi fruitori b) Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzione c) Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano	Concetto di sviluppo sostenibile  Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati  Concetto di calore e di temperatura  Trasformazioni fisiche e chimiche della materia	C - Livello base: analizza e progetta strategie risolutive dei problemi ambientali in modo semplice B - Livello intermedio: analizza e progetta strategie risolutive dei problemi ambientali in situazioni note A - Livello avanzato: analizza e progetta strategie risolutive dei problemi ambientali in situazioni complesse o nuove

3	<b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</b>	<p>a) Riconoscere l'impatto sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia</p> <p>b) Saper utilizzare linguaggi multimediali per rappresentare dati, disegni, grafici, schemi, tabelle.</p>	Strutture concettuali di base del sapere tecnologico (utilizzo del pc e navigazione in internet)	<p>C - Livello base: argomenta in modo semplice; utilizza i vari linguaggi in modo semplice</p> <p>B - Livello intermedio: argomenta in modo appropriato; utilizza correttamente i vari linguaggi specifici</p> <p>A - Livello avanzato: argomenta in modo articolato e personale utilizzando il linguaggio specifico; utilizza con padronanza diverse forme di linguaggio</p>
---	---	--	--	--

### Criteria per la traduzione della valutazione in voto

Insufficiente/ scarso	Non conosce gran parte dei contenuti proposti
	Non conosce la terminologia o la utilizza in modo improprio
	Non sa utilizzare i pochi contenuti appresi in un contesto nuovo, neanche opportunamente guidato.
	Non sa rielaborare i pochi contenuti appresi
	Non sa individuare i concetti chiave
	Articola il discorso in modo confuso
Mediocre	Conosce parzialmente i contenuti
	Si esprime con linguaggio specifico non sempre corretto ed appropriato
	Opportunamente guidato utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Non ha adeguata autonomia nella rielaborazione dei contenuti
	Sa individuare alcuni concetti chiave ma incontra difficoltà nel collegarli
	Articola il discorso in modo non sempre coerente e lineare
Sufficiente	Conosce in modo corretto ma non approfondito i contenuti
	Conosce la terminologia specifica
	Utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo ma non sempre in modo autonomo
	Rielabora in modo semplice i contenuti
	Sa individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti
	Articola il discorso in modo semplice e coerente
Discreto	Conosce in modo corretto ed adeguato i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Rielabora personalmente i contenuti
	Sa analizzare alcuni aspetti significativi, individuare i concetti chiave e stabilire relazioni
	Articola il discorso in modo coerente
Buono	Conosce in modo corretto e completo i contenuti proposti

	Si esprime con linguaggio specifico corretto ed appropriato
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in contesti nuovi senza commettere errori
	Rielabora criticamente e in autonomia le conoscenze acquisite
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti
	Articola il discorso in modo adeguato e organico
Ottimo/ eccellente	Conosce in modo approfondito i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico adeguato e ricco
	Applica le conoscenze acquisite per la risoluzione di situazioni problematiche anche complesse
	Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite evidenziando considerevoli capacità critiche e logico deduttive
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti pluridisciplinari
	Articola il discorso in modo coerente ed originale
	Esprime giudizi ed opera scelte ampiamente motivate

**Istituto Magistrale Statale “Regina Margherita”- Palermo**  
**Liceo Scienze Umane- Liceo Linguistico**  
**CLASSE seconda – materia: scienze naturali– a.s. 2019/20**  
**Programmazione Dipartimento di Scienze Naturali (A050)**

**Libro di testo:** Curtis, Barnes, Schnek, Flores INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA. AZZURRO Ed. Zanichelli  
Valitutti, Tifi, Gentile – Chimica: La chimica della natura – Zanichelli (in possesso degli alunni dal primo anno)

**Obiettivi minimi** per accedere alla classe successiva:

- Elencare le principali classi di molecole biologiche indicandone le funzioni
- Descrivere la struttura della cellula
- Spiegare le funzioni dei principali organuli cellulari
- Spiegare il concetto di biodiversità
- Riconoscere le principali relazioni tra organismi e ambiente
- Conoscere la struttura dell'atomo
- Conoscere le leggi ponderali

La valutazione in termini di voto è riferita all'allegato: **Criteri per la traduzione della valutazione in voto.**

Le prove orali saranno affiancate, ove possibile, dalle prove scritte. Pertanto le modalità di verifica, visto l'esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, prove strutturate e/o semistrutturate.

**FONDAMENTI DI CHIMICA** ( da Settembre a Novembre)

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Indicazione nazionale per le	Comprendere le caratteristiche	• Illustrare le caratteristiche	1. Verso il concetto di atomo

<p>scienze</p> <p>Saper effettuare connessioni logiche.</p>	<p>dell'atomo e delle molecole.</p>	<p>dell'atomo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le Leggi Ponderali.</li> <li>• Descrivere la teoria atomica di Dalton</li> <li>• Illustrare le differenza tra atomo, ione e molecola.</li> <li>• Spiegare la regola dell'ottetto.</li> <li>• Leggere la massa atomica di un atomo e determinare la massa molecolare di un composto.</li> <li>• Comprendere il concetto di mole come unità di misura della quantità di sostanza</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Leggi ponderali della chimica: leggi di Lavoisier, Proust e Dalton</li> <li>3. La teoria atomica di Dalton</li> <li>4. Atomi, molecole, ioni</li> <li>5. Regola dell'ottetto</li> <li>6. Massa atomica e massa molecolare</li> <li>7. Contare per moli</li> <li>8. Le formule chimiche</li> </ol>
---	-------------------------------------	--	---

#### BIOLOGIA ( DA DICEMBRE A MAGGIO)

##### – Origine ed evoluzione della vita

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>RICONOSCERE E STABILIRE RELAZIONI</p>	<p>Comprendere che la nascita dell'universo, la nascita del sistema solare e la nascita della vita sono tre eventi sequenziali e strettamente correlati</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come può avere avuto origine l'Universo a partire dal <i>Big Bang</i></li> <li>• Spiegare in che modo ha avuto origine il sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie sulla nascita dell'universo</li> </ul>
	<p>Comprendere che la vita ha avuto origine da processi estremamente complessi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper ricostruire gli eventi prebiologici e biologici che hanno dato origine alla vita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie sulla nascita della vita</li> <li>• Ipotesi di Oparin sulla comparsa della vita sulla Terra</li> <li>• Esperimento di Miller</li> <li>• Nascita delle cellule nei mari</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ipotesi sull'origine extraterrestre della vita</i></li> </ul>
	Comprendere che, i diversi tipi cellulari, si sono evoluti per esigenze metaboliche e per vantaggi evolutivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le differenze strutturali fra cellule eucariotiche e procariotiche e quelle funzionali fra cellule autotrofe ed eterotrofe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellule procariote ed eucariote</li> <li>• Teoria endosimbiontica</li> <li>• Differenze tra eterotrofi e autotrofi</li> <li>•</li> </ul>
	Comprendere l'importanza della <i>teoria cellulare</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come si è giunti a formulare la teoria cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hooke e teoria cellulare</li> <li>• I microscopi</li> <li>• <i>La teoria cellulare</i></li> </ul>

### Dagli atomi alle molecole della vita

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>RICONOSCERE E STABILIRE RELAZIONI</p>	<p>Comprendere che, dall'organizzazione di pochi elementi, si sono formate le molecole che costituiscono i viventi o che sono necessari a essi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper descrivere le proprietà degli elementi indispensabili per la vita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La natura degli atomi</li> <li>I legami covalente e ionico</li> <li><i>La tavola periodica</i></li> </ul>
	<p>Comprendere che l'acqua è essenziale per la vita per le sue proprietà chimiche e fisiche che dipendono dalla struttura delle sue molecole</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare perché l'acqua è una molecola polare</li> <li>Saper descrivere come si forma un ponte ad idrogeno e perché è così importante per l'acqua</li> <li>Saper descrivere le proprietà fisiche dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura chimica dell'acqua</li> <li>Legami a idrogeno</li> </ul>
	<p>Comprendere che le molecole biologiche sono caratterizzate da gruppi funzionali che ne determinano le caratteristiche chimiche.</p> <p>Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici molto complessi caratterizzati da una composizione ben definita e che la maggior parte delle macromolecole biologiche sono dei polimeri.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare che cosa sono i composti organici ed in cosa si distinguono dai composti inorganici</li> <li>Spiegare le relazioni tra monomeri e polimeri e scrivere le equazioni delle reazioni di condensazione e idrolisi</li> <li>Saper riconoscere i principali gruppi funzionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scheletro carbonioso e molecole organiche</li> <li>Monomeri e polimeri, condensazione ed idrolisi</li> <li>Gruppi funzionali</li> </ul>

	<p>Comprendere che in natura i carboidrati possiedono vari livelli di polimerizzazione e possono essere legati ad altri tipi di biomolecole</p> <p>Comprendere che essi sono la principale fonte e riserva di energia delle cellule e che svolgono anche una funzione strutturale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la composizione e la funzione dei principali monosaccaridi</li> <li>• Saper individuare il ruolo biologico dei principali carboidrati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuccheri semplici e complessi</li> <li>• Struttura e funzione dei monosaccaridi (glucosio e fruttosio)</li> <li>• Struttura e funzione dei polisaccaridi (amido, cellulosa, glicogeno e chitina)</li> </ul>
	<p>Comprendere che ogni tipo di lipide svolge determinati ruoli</p> <p>Comprendere che alcuni lipidi hanno il ruolo di isolante, altri rappresentano una riserva di energia altri hanno una funzione di regolazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli; acidi grassi saturi e insaturi</li> <li>• Riuscire a rappresentare la composizione dei fosfolipidi, e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura e funzione dei trigliceridi</li> <li>• Acidi grassi saturi e insaturi</li> <li>• Struttura e funzione dei fosfolipidi</li> </ul>
	<p>Comprendere il rilevante ruolo biologico delle proteine</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere la struttura degli amminoacidi</li> <li>• Saper descrivere la formazione del legame peptidico</li> <li>• Saper descrivere la struttura di una proteina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura chimica degli amminoacidi</li> <li>• Livelli di organizzazione molecolare delle proteine</li> </ul>
	<p>Comprendere che gli acidi nucleici sono costituiti da monomeri molto simili, ma formano polimeri con strutture tridimensionali diverse che svolgono funzioni diverse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere i nucleotidi</li> <li>• Saper mettere a confronto struttura e funzioni di DNA e RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura chimica del DNA</li> <li>• Similitudini e differenze fra DNA e RNA</li> </ul>

## La cellula, l'unità di base degli organismi viventi

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>RICONOSCERE E STABILIRE RELAZIONI</p>	<p>Comprendere che la cellula è l'unità costitutiva fondamentale di ogni organismo vivente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura delle cellule batteriche</li> <li>• Saper descrivere i criteri di classificazione dei batteri</li> <li>• Spiegare perché, in genere, le cellule più attive sono quelle più piccole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura e dimensioni delle cellule batteriche</li> <li>• Dimensioni delle cellule e metabolismo cellulare</li> </ul>
	<p>Comprendere che gli involucri della cellula sono complesse associazioni di molecole che ne determinano le proprietà</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>• Saper descrivere la struttura della parete cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>• Struttura della parete cellulare</li> </ul>
	<p>Comprendere che le cellule non sono sistemi isolati ma aperti e comunicanti, fra loro e con l'ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire il fenomeno della diffusione</li> <li>• Riuscire a mettere a confronto movimenti di molecole «secondo gradiente» e «contro gradiente»</li> <li>• Spiegare il fenomeno dell'osmosi</li> <li>• Saper descrivere il fenomeno della diffusione facilitata</li> <li>• Spiegare il concetto di trasporto attivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento dell'acqua attraverso la membrana</li> <li>• Potenziale idrico</li> <li>• Diffusione</li> <li>• Processo di osmosi</li> <li>• Caratteristiche del trasporto attivo</li> <li>• Trasporto attraverso le vescicole</li> </ul>

	<p>Comprendere che, la cellula è provvista di tanti compartimenti, ognuno con specifica funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la funzione delle componenti del nucleo</li> <li>• Riuscire a spiegare la differenza fra citosol e citoplasma</li> <li>• Spiegare il ruolo dei vacuoli e delle vescicole</li> <li>• Saper descrivere la struttura e la funzione del reticolo endoplasmatico e dei ribosomi</li> <li>• Saper descrivere la funzione e la struttura delle ciglia e dei flagelli principali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il nucleo e la membrana nucleare</li> <li>• Citoplasma e citosol</li> <li>• Citoscheletro</li> <li>• Struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli</li> <li>• Vacuoli e vescicole</li> <li>• Reticolo endoplasmatico</li> <li>• <i>Osservare le cellule</i></li> </ul>
	<p>Comprendere che la cellula produce sostanze che servono per il suo mantenimento e le sue funzioni e che spesso, tali sostanze, provengono dal riciclo di organuli</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura e la funzione dell'apparato di Golgi, specificando le diverse tipologie di utilizzo dei prodotti elaborati</li> <li>• Saper descrivere la funzione di lisosomi, e perossisomi nella demolizione e nel riciclo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura e funzione dell'apparato del Golgi</li> <li>• Struttura e funzione dei lisosomi, dei proteasomi e dei perossisomi</li> </ul>
	<p>Comprendere che la cellula ha specifici organuli deputati agli scambi energetici con l'ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura di un cloroplasto mettendola in relazione alla funzione fotosintetica</li> <li>• Saper descrivere la struttura dei mitocondri, mettendola in relazione alla respirazione cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ATP</li> <li>• Struttura dei cloroplasti</li> <li>• Struttura dei mitocondri</li> <li>•</li> </ul>

## La divisione cellulare: mitosi e meiosi

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>RICONOSCERE E STABILIRE RELAZIONI</p> <p>APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A SITUAZIONI DELLA VITA REALE, ANCHE PER PORSI CON SPIRITO CRITICO E CONSAPEVOLE DI FRONTE ALLO SVILUPPO DI CARATTERE SCIENTIFICO E TECNOLOGICO PRESENTE E DELL'IMMEDIATO FUTURO</p>	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere il processo di divisione cellulare in un batterio</li> <li>• Riuscire ad individuare le funzioni della mitosi negli organismi procarioti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellule in divisione e trasmissione di patrimonio genetico</li> <li>• Divisione batterica</li> </ul>
	<p>Comprendere che la divisione cellulare è un processo finemente regolato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare il ciclo cellulare come il processo al cui interno si realizza la divisione cellulare</li> <li>• Saper descrivere le varie fasi del ciclo cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo cellulare</li> <li>• Frequenza del ciclo cellulare</li> </ul>
	<p>Comprendere la complessità della divisione di una cellula eucariote</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere l'origine e la funzione del fuso mitotico</li> <li>• Saper descrivere in modo preciso gli eventi di ognuna delle quattro fasi mitotiche</li> <li>• Saper motivare, attraverso lo studio del processo mitotico, l'uguaglianza genetica delle due cellule figlie</li> <li>• Saper confrontare la citodieresi delle cellule animali con quella delle cellule vegetali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasi della mitosi e fuso mitotico</li> <li>• Citodieresi in cellule animali e vegetali</li> <li>• Riproduzione asessuata</li> </ul>

	Comprendere che, la riproduzione sessuata, richiede un processo di dimezzamento del materiale genetico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti</li> <li>• Spiegare la differenza tra aploide e diploide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecondazione e meiosi</li> <li>• Cellule somatiche e gametiche</li> <li>• Cromosomi sessuali</li> </ul>
	Comprendere la complessità dei processi che conducono alla formazione di una cellula aploide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare le fasi della prima divisione meiotica individuando gli eventi che portano alla formazione di due nuclei aploidi</li> <li>• Spiegare perché il crossing over è un meccanismo che genera una maggiore variabilità genetica</li> <li>• Saper descrivere le fasi della meiosi II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazione dei gameti aploidi</li> <li>• Differenze fra mitosi e meiosi</li> </ul>
	Comprendere la complessità dei processi che conducono alla formazione di un gamete	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le differenze fra i meccanismi di formazione dei gameti nel maschio e nella femmina dell'uomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione dei gameti nel maschio e nella femmina</li> </ul>

### Criteria per la traduzione della valutazione in voto

<b>Insufficiente/ scarso</b>	Non conosce gran parte dei contenuti proposti
	Non conosce la terminologia o la utilizza in modo improprio
	Non sa utilizzare i pochi contenuti appresi in un contesto nuovo, neanche opportunamente guidato.
	Non sa rielaborare i pochi contenuti appresi
	Non sa individuare i concetti chiave
	Articola il discorso in modo confuso
<b>Mediocre</b>	Conosce parzialmente i contenuti
	Si esprime con linguaggio specifico non sempre corretto ed appropriato
	Opportunamente guidato utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Non ha adeguata autonomia nella rielaborazione dei contenuti
	Sa individuare alcuni concetti chiave ma incontra difficoltà nel collegarli
	Articola il discorso in modo non sempre coerente e lineare
<b>Sufficiente</b>	Conosce in modo corretto ma non approfondito i contenuti
	Conosce la terminologia specifica
	Utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo ma non sempre in modo autonomo
	Rielabora in modo semplice i contenuti
	Sa individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti
	Articola il discorso in modo semplice e coerente
<b>Discreto</b>	Conosce in modo corretto ed adeguato i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Rielabora personalmente i contenuti
	Sa analizzare alcuni aspetti significativi, individuare i concetti chiave e stabilire relazioni
	Articola il discorso in modo coerente

<b>Buono</b>	Conosce in modo corretto e completo i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto ed appropriato
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in contesti nuovi senza commettere errori
	Rielabora criticamente e in autonomia le conoscenze acquisite
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti
	Articola il discorso in modo adeguato e organico
<b>Ottimo/ eccellente</b>	Conosce in modo approfondito i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico adeguato e ricco
	Applica le conoscenze acquisite per la risoluzione di situazioni problematiche anche complesse
	Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite evidenziando considerevoli capacità critiche e logico deduttive
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti pluridisciplinari
	Articola il discorso in modo coerente ed originale
	Esprime giudizi ed opera scelte ampiamente motivate

**Istituto Magistrale Statale “Regina Margherita”- Palermo**  
**Liceo Scienze Umane- Liceo Linguistico**  
**CLASSE terza – materia: scienze naturali– a.s. 2019/20**  
**Programmazione Dipartimento di Scienze Naturali (A050)**

**Libri di testo:**

Valitutti, Falaschi, Amodio

LINEAMENTI DI CHIMICA

Quarta edizione – Dalla mole alla chimica dei viventi- Con minerali e rocce.

(ISBN 978-88-08-**35014.5** ) ed. Zanichelli

Helena Curtis, Sue N. Barnes, Adriana Schnek, Graciela Flores

INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA.AZZURRO -multimediale

“Dalla genetica al corpo umano” con Biology in English.

(ISBN 978-88-08-**18883-0** ) ed. Zanichelli

**OBIETTIVI MINIMI PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA**

**BIOLOGIA**

- Conoscere la struttura e la funzione del DNA
- Conoscere la struttura e la funzione dell’RNA
- Mettere in relazione la complessa struttura del DNA con la sua capacità di contenere informazioni genetiche.
- Spiegare le Leggi di Mendel
- Spiegare il concetto di ereditarietà
- Riconoscere le principali relazioni genotipo e fenotipo

**CHIMICA**

- Conoscere le particelle fondamentali che costituiscono l’atomo
- Determinare la massa atomica di un atomo e la massa molecolare di un composto
- Comprendere il concetto di mole come unità di quantità di sostanza

- Saper leggere la formula di un composto
- Riconoscere i legami chimici
- Orientarsi nella lettura e utilizzazione della Tavola Periodica

La valutazione in termini di voto è riferita all'allegato: **Criteria per la traduzione della valutazione in voto**

Le prove orali saranno affiancate, ove possibile, dalle prove scritte. Pertanto le modalità di verifica, visto l'esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, le prove strutturate e/o semistrutturate.

**I testi di Scienze e Chimica sono provvisti per ogni U.D. di filmati, sintesi, e vocabulary in Lingua Inglese. Pertanto i docenti delle classi terze del Liceo Linguistico che adotteranno, coerentemente alla delibera del C.d.C., la metodologia CLIL si rifaranno a questi materiali svolgendo in particolare il modulo "Genes, chromosomes and humankind"**

**Genetica- Da Mendel alla genetica moderna (da Settembre a Gennaio- 1° quadrimestre)**

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<b>A seconda delle esigenze della classe sarà ripreso e/o completato il modulo relativo al ciclo cellulare negli Eucarioti ed alla Meiosi.</b>			
SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE  FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI  RISOLVERE SITUAZIONI PROBLEMATICHE	Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel Acquisire le basi del linguaggio per l'interpretazione delle leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper elencare i dati a disposizione di Mendel agli inizi del suo lavoro</li> <li>• Spiegare come si ottiene una linea pura</li> <li>• Saper elencare i punti di forza del metodo seguito da Mendel nei suoi esperimenti con le piante di pisello</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmissione dei caratteri ereditari e sue regole</li> <li>• Mendel e il metodo scientifico</li> </ul>

<p>TRARRE CONCLUSIONI BASATE SUI RISULTATI OTTENUTI E SULLE IPOTESI VERIFICATE</p>	<p>Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi; utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni, per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel che ha portato alla formulazione della legge della segregazione</li> <li>• Saper distinguere tra dominante e recessivo, tra genotipo e fenotipo, e tra omozigote ed eterozigote</li> <li>• Riuscire a costruire un quadrato di Punnett conoscendo i genotipi degli individui che si incrociano</li> <li>• Spiegare perché i rapporti genotipico e fenotipico sono diversi</li> <li>• Saper enunciare la legge della segregazione e dell'assortimento indipendente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legge della dominanza</li> <li>• Legge della segregazione</li> <li>• Omozigoti ed eterozigoti, genotipo e fenotipo</li> <li>• Quadrato di Punnett</li> <li>• Legge dell'assortimento indipendente</li> </ul>
	<p>Disporre di una base di conoscenza della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper elencare alcune delle malattie genetiche umane recessive portate dagli autosomi</li> <li>• Saper descrivere le più importanti malattie genetiche umane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malattie autosomiche e alleli recessivi</li> <li>• Malattie autosomiche e alleli dominanti</li> </ul>
	<p>Comprendere che le leggi di Mendel sono applicabili solo in determinate condizioni e che le loro eccezioni non ne inficiano la validità</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere dominanza incompleta, codominanza e alleli multipli</li> <li>• Spiegare come certi caratteri appaiono in una popolazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eccezioni alle leggi di Mendel</li> <li>• Dominanza incompleta e codominanza</li> <li>• Alleli multipli: gruppi sanguigni umani</li> </ul>

		con gradazione di effetti allelici diversi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eredità poligenica</li> <li>• Geni e ambiente</li> </ul>
	Comprendere che tutte le scoperte nel campo della genetica successive alle leggi di Mendel ne hanno confermato la validità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare perché gli studi di citologia hanno avuto un ruolo importante nello studio della genetica</li> <li>• Saper mettere in relazione la segregazione degli alleli con la separazione dei cromosomi omologhi durante la meiosi I</li> <li>• Distinguere i cromosomi X e Y</li> <li>• Dimostrare che il padre, e non la madre, determina il sesso dei figli</li> <li>• Spiegare che cosa si intende per carattere legato al sesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione fra le leggi di Mendel e la meiosi</li> <li>• Cromosomi sessuali e determinazione del sesso</li> <li>• Geni del cromosoma X e del cromosoma Y</li> <li>• Malattie legate al sesso</li> </ul>

### Il DNA e la sintesi proteica

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE  FORMULARE IPOTESI IN BASE	Comprendere la complessità della struttura chimica del DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura dei nucleotidi</li> <li>• Saper individuare le differenze tra purine e pirimidine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prime ipotesi sul materiale genetico</li> <li>• Struttura dei nucleotidi</li> <li>• Studi sulla composizione</li> </ul>

AI DATI FORNITI			chimica del DNA
<p>COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO</p>	<p>Comprendere l'importanza scientifica della scoperta del DNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper elencare quali dati sulla struttura del DNA erano già noti agli inizi degli anni Cinquanta del secolo scorso</li> <li>• Saper descrivere in linea generale il modello di DNA proposto da Watson e Crick</li> <li>• Spiegare perché il modello di Watson e Crick mostra in che modo il DNA può portare le informazioni genetiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi di Watson e Crick</li> <li>• Modello di DNA a doppia elica</li> <li>• Complessità del DNA nelle diverse specie</li> </ul>
	<p>Comprendere la relazione fondamentale fra la struttura del DNA e la sua funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare il meccanismo mediante cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di se stesso</li> <li>• Processo di <i>proofreading</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duplicazione semiconservativa del DNA</li> <li>• Correzione degli errori durante la duplicazione</li> </ul>
	<p>Comprendere in che modo, la sequenza di basi azotate sul DNA, determina la sequenza degli amminoacidi nella proteina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper evidenziare le differenze tra la struttura dell'RNA e quella del DNA</li> <li>• Spiegare quali osservazioni hanno portato a determinare la funzione dell'RNA nelle cellule</li> <li>• Spiegare in che cosa consiste il</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenze di struttura fra DNA ed RNA</li> <li>• Trascrizione dell'mRNA</li> <li>• Codice genetico e codoni</li> <li>• Universalità del codice genetico</li> </ul>

		<p>processo di trascrizione mettendo in evidenza la funzione dell'RNA messaggero</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare che cosa si intende per codice genetico</li> <li>• Spiegare perché un codone è formato da tre nucleotidi</li> <li>• Spiegare la degenerazione e l'universalità del codice genetico</li> </ul>	
	<p>Comprendere in che modo l'apparato biochimico della cellula traduce il codice genetico del DNA in una proteina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la funzione dei ribosomi e dell'RNA di trasporto</li> <li>• Saper descrivere la particolare struttura del tRNA</li> <li>• Saper illustrare il processo di traduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo della trascrizione</li> <li>• RNA ribosomiale e di trasporto</li> <li>• Traduzione delle proteina</li> </ul>

**CHIMICA (da Febbraio a Giugno - 2° quadrimestre)**

<b>MODULO 1 : LAVORARE CON GLI ATOMI</b>	<b>OBIETTIVI</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Massa atomica e massa molecolare</li> <li>2. Contare per moli</li> <li>3. Le formule chimiche</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di mole come unità di misura della quantità di sostanza</li> <li>• Lavorare con le moli</li> </ul>
<b>MODULO 2: ALL'INTERNO DELL'ATOMO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LE PARTICELLE DELL'ATOMO</li> <li>- LA STRUTTURA DELL'ATOMO</li> <li>- SISTEMA PERIODICO.</li> </ul>	<b>OBIETTIVI</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La natura elettrica della materia</li> <li>2. Le particelle fondamentali</li> <li>3. Numero atomico, numero di massa e isotopi</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. L'atomo di Bohr</li> <li>5. Il modello atomico a strati</li> <li>6. La configurazione elettronica degli elementi</li> <li>7. Il modello a orbitali</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la configurazione elettronica di un elemento.</li> <li>• Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>8. La moderna tavola periodica</li> <li>9. Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo</li> <li>10. Metalli, non metalli e semimetalli</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare gli elettroni di valenza degli elementi di un gruppo.</li> <li>• Disegnare la struttura di Lewis degli elementi.</li> <li>• Individuare gli elementi nella Tavola Periodica e le loro caratteristiche di appartenenza.</li> </ul>
<b>MODULO 3 : DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE: I LEGAMI CHIMICI</b>	<b>OBIETTIVI</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I gas nobili e la regola dell'ottetto</li> <li>2. Il legame covalente</li> <li>3. La scala dell'elettronegatività</li> <li>4. Il legame ionico</li> <li>5. I composti ionici</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i principali tipi di legami chimici: legame covalente, ionico, metallico.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Classificare i composti inorganici binari</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -Riconoscere la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto</li> </ul>

**Istituto Magistrale Statale “Regina Margherita”- Palermo**  
**Liceo Scienze Umane- Liceo Linguistico**  
**CLASSE quarta – materia: scienze naturali– a.s. 2019/20**  
**Programmazione Dipartimento di Scienze Naturali (A050)**

Libri di testo:

- Valitutti, Falaschi, Amodio “LINEAMENTI DI CHIMICA” Quarta edizione – Dalla mole alla chimica dei viventi- Con minerali e rocce. (ISBN 978-88-08-**35014.5** ) ed. Zanichelli
- Helena Curtis, Sue N. Barnes, Adriana Schnek, Graciela Flores - INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA.AZZURRO -multimediale “Dalla genetica al corpo umano” con Biology in English. (ISBN 978-88-08-**18883-0**) ed. Zanichelli

**OBIETTIVI MINIMI PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA**

**BIOLOGIA**

- Individuare i livelli di organizzazione gerarchica del corpo umano
- Descrivere i principali tipi di tessuti
- Conoscere la struttura, le funzioni dei seguenti apparati e/o sistemi: circolatorio, digerente, nervoso, riproduttore.
- Conoscere l’anatomia e la fisiologia dei seguenti apparati: nervoso, endocrino, riproduttore, circolatorio.

**CHIMICA**

- Saper leggere la formula di un composto
- Riconoscere le reazioni chimiche
- Saper bilanciare le reazioni chimiche
- Conoscere le proprietà di una soluzione
- Comprendere i meccanismi di reazione acido-base
- Comprendere i meccanismi delle redox

La valutazione in termini di voto è riferita all’allegato: **Criteri per la traduzione della valutazione in voto**

Le prove orali saranno affiancate, ove possibile, dalle prove scritte. Pertanto le modalità di verifica, visto l’esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, le prove strutturate e/o semistrutturate.

**I testi di Scienze e Chimica sono provvisti per ogni U.D. di filmati, sintesi, e vocabulary in Lingua Inglese. Pertanto i docenti del L. Linguistico che adotteranno, coerentemente alla delibera del C.d.C., la metodologia CLIL si rifaranno a questi materiali, in particolare nelle classi quarte saranno svolti i moduli “ Nutrition” , “Digestive System”., “ Respiratory System”.**

### Introduzione al corpo umano 1° Quadrimestre

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE	Acquisire le conoscenze di base sulla struttura del corpo umano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper elencare le principali cavità del corpo umano specificando gli organi in esse contenuti</li> <li>Saper descrivere l'organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complessità del corpo umano</li> <li>Funzione dei diversi tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso</li> </ul>
FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI			
COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO	Comprendere l'organizzazione del corpo umano e la funzione di ogni sistema nel mantenimento dell'omeostasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper elencare le diverse tipologie di tessuto epiteliale specificando in che cosa differiscono</li> <li>Saper elencare i principali tipi di tessuto connettivo individuandone le funzioni</li> <li>Saper distinguere tra muscolo liscio, striato e cardiaco, mettendo ciascuno in relazione al tipo di controllo</li> <li>Saper descrivere la struttura di un neurone</li> <li>Elencare i diversi tipi di neuroni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omeostasi</li> <li>Organizzazione interna e consumo di energia</li> <li>Sistemi di integrazione e controllo</li> </ul>

### I sistemi digerente e respiratorio

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE	Comprendere che il sistema digerente assolve alla funzione nutritiva del corpo umano  Comprendere che struttura e	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper elencare gli organi del sistema digerente</li> <li>Saper piegare la struttura del canale digerente specificando le caratteristiche di ciascuna delle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canale digerente e demolizione degli alimenti</li> <li>Masticazione e deglutizione</li> </ul>

<p>FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI</p> <p>COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO</p>	<p>funzione del sistema sono strettamente correlati</p> <p>Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi digestivi al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute</p>	<p>quattro parti che lo costituiscono</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il significato del termine peristalsi e la funzione delle valvole</li> <li>• Saper descrivere la cavità orale,</li> <li>• Saper individuare le funzioni digestive che avvengono nella bocca</li> <li>• Spiegare come avviene la corretta deglutizione del cibo</li> <li>• Saper descrivere la struttura dello stomaco spiegando perché questo organo non digerisce le proprie pareti</li> <li>• Saper individuare le sostanze che vengono digerite nello stomaco</li> <li>• Spiegare le funzioni della mucosa e della tonaca muscolare dell'intestino tenue descrivendone la struttura</li> <li>• Saper elencare le due principali ghiandole annesse all'intestino tenue specificandone le funzioni</li> <li>• Saper elencare le tre sezioni dell'intestino crasso</li> <li>• Saper individuare le sostanze assorbite nel colon</li> <li>• Comprendere la funzione della vitamina K e come viene prodotta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stomaco e digestione chimica</li> <li>• Intestino tenue ed assorbimento</li> <li>• Fegato e pancreas</li> <li>• Intestino crasso, assorbimento ed eliminazione</li> </ul>
	<p>Comprendere che una corretta ed equilibrata alimentazione aiuta la prevenzione di diverse patologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare le sostanze indispensabili per l'organismo e i cibi nei quali si trovano da inserire in una dieta corretta</li> <li>• Comprendere l'importanza della dieta mediterranea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importanza di una corretta alimentazione</li> <li>• Dieta mediterranea</li> <li>• Disordini alimentari</li> </ul>

	<p>Comprendere che il respiratorio rappresenta un sistema per eliminare sostanze di scarto delle cellule e per rifornirle di ossigeno, sostanza necessaria al metabolismo cellulare</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare i diversi significati del termine «respirazione» in biologia</li> <li>• Saper descrivere le diverse parti del sistema respiratorio umano e le rispettive funzioni</li> <li>• Spiegare dove e come vengono scambiati i gas respiratori</li> <li>• Saper descrivere come avviene la ventilazione polmonare, anche in relazione ai muscoli coinvolti</li> <li>• Spiegare come avviene il controllo della respirazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirazione polmonare e scambio di gas</li> <li>• Vie aeree superiori</li> <li>• Vie aeree inferiori</li> <li>• Alveoli polmonari</li> <li>• Ventilazione polmonare</li> <li>• Controllo e regolazione della respirazione</li> <li>• <i>Relazionare sul fumo</i></li> </ul>
--	---	---	---

#### Il sistema circolatorio

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI</p> <p>COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO</p>	<p>Comprendere che il sistema circolatorio ha funzione di trasporto del sangue che, a sua volta, assolve a diverse ed importantissime funzioni</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati</p> <p>Disporre di adeguate conoscenze in merito alla circolazione sanguigna al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper elencare le parti che costituiscono il sistema cardiovascolare</li> <li>• Saper distinguere tra circolazione sistemica e polmonare</li> <li>• Saper descrivere la composizione del sangue, le sostanze in esso disciolte e le caratteristiche e le funzioni degli elementi figurati</li> <li>• Saper elencare gli eventi che partecipano alla coagulazione del sangue</li> <li>• Elencare le varie tipologie di vasi sanguigni individuando le principali differenze</li> <li>• Saper descrivere nei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni sistema circolatorio</li> <li>• Vasi sanguigni</li> <li>• Cuore: anatomia e fisiologia</li> <li>• Pressione sanguigna</li> <li>• Regolazione temperature corporea</li> </ul>

		<p>dettagli la struttura del cuore umano</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper descrivere il flusso del sangue attraverso il cuore</li><li>• Spiegare la differenza tra sistole e diastole</li><li>• Saper definire la pressione del sangue, la sua origine ed i normali valori,</li><li>• Spiegare il meccanismo che favorisce il ritorno del sangue al cuore attraverso il sistema venoso</li><li>• Saper descrivere in che modo il corpo umano, anche attraverso il sangue, regola la temperatura corporea</li></ul>	
--	--	---	--

### Il sistema immunitario

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE  FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI	Comprendere che il sistema immunitario riconosce ciò che è estraneo al corpo umano e quindi, potenzialmente dannoso  Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire un patogeno</li> <li>• Saper distinguere tra malattie infettive e malattia non infettiva</li> <li>• Saper distinguere tra immunità innata e acquisita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le barriere protettive</li> <li>• Sistema linfatico: linfa, vasi linfatici e linfonodi</li> </ul>
COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO	Comprendere che il corpo umano è provvisto di tutta una serie di barriere che si oppongono all'invasione di agenti patogeni ed essere consapevoli dell'importanza di tali barriere ai fini della sopravvivenza  Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra immunità umorale e immunità cellulo-mediata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspecificità dell'immunità innata</li> <li>• Risposta infiammatoria</li> <li>• Proteine con azione di difesa</li> <li>• Specificità dell'immunità acquisita</li> </ul>

### Il sistema endocrino

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE  FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI  COMUNICARE IN MODO CORRETTO UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO	Comprendere che, le ghiandole del sistema endocrino sono distribuite in tutto il corpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper associare ciascuna ghiandola endocrina agli ormoni prodotti</li> <li>• Saper associare ciascun ormone alla funzione svolta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ipofisi, ipotalamo ed ormoni prodotti</li> <li>• Tiroide, paratiroide ed ormoni prodotti.</li> <li>• Ghiandole surrenali ed ormoni prodotti.</li> <li>• Gonadi ed ormoni prodotti.</li> <li>• Pancreas ed ormoni prodotti.</li> </ul>

## Il sistema nervoso e gli organi di senso

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI</p> <p>COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO</p>	<p>Comprendere che il sistema nervoso ha la funzione di percepire stimoli, elaborarli e fornire una risposta</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico, tra somatico e autonomo, tra simpatico e parasimpatico</li> <li>• Saper descrivere la struttura di un neurone</li> <li>• Saper individuare la funzione dei diversi tipi di neuroni</li> <li>• Saper distinguere tra sostanza bianca e sostanza grigia</li> <li>• Saper individuare le funzioni controllate dal tronco cerebrale</li> <li>• Spiegare che cos'è e come funziona un arco riflesso</li> <li>• Saper individuare le differenze funzionali tra sistema nervoso somatico e sistema nervoso autonomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema nervoso centrale e periferico</li> <li>• Neuroni e cellule gliali</li> <li>• Sostanza grigia e sostanza bianca</li> <li>• Collegamento sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico: arco riflesso</li> <li>• Sistema nervoso somatico e autonomo</li> </ul>
	<p>Comprendere che il sistema nervoso funziona grazie ad impulsi di natura elettrica</p> <p>Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi relativi alla ricezione e all'invio di impulsi nervosi al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere come si misura la differenza di potenziale in un neurone</li> <li>• Saper distinguere tra potenziale di riposo e potenziale d'azione</li> <li>• Saper descrivere come si propaga l'impulso nervoso lungo l'assone</li> <li>• Saper elencare le patologie derivanti dalla errata propagazione dell'impulso nervoso</li> <li>• Spiegare la causa e le caratteristiche dell'epilessia</li> <li>• Spiegare la modalità di trasmissione dell'impulso in una sinapsi elettrica</li> <li>• Spiegare la modalità di trasmissione dell'impulso in una sinapsi chimica</li> <li>• Saper individuare il ruolo dei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura elettrochimica dell'impulso nervoso</li> <li>• Sinapsi elettrica e chimica</li> <li>• Neurotrasmettitori: composizione chimica e funzioni</li> <li>• Stimoli sensoriali ed attivazione di aree cerebrali</li> <li>• Vista, olfatto e udito</li> <li>• <i>Droghe e dipendenze</i></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• neurotrasmettitori in una sinapsi</li> <li>• Spiegare le caratteristiche delle varie classi di neurotrasmettitori</li> <li>• Saper distinguere i tipi di recettori sensoriali in base alla loro funzione</li> <li>• Spiegare la struttura dell'occhio</li> <li>• Spiegare la struttura dell'epitelio olfattivo</li> <li>• Spiegare la struttura dell'orecchio</li> <li>• Spiegare l'effetto delle droghe e degli psicofarmaci</li> </ul>	
	<p>Comprendere che, l'encefalo umano ha una struttura estremamente complessa</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati</p> <p>Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi relativi alla ricezione e all'invio di impulsi nervosi al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le parti che costituiscono l'encefalo</li> <li>• Spiegare l'importanza del talamo e dell'ipotalamo</li> <li>• Saper distinguere tra le funzioni del midollo allungato e del cervelletto</li> <li>• Spiegare la funzione delle meningi</li> <li>• Saper descrivere la struttura dei due emisferi del cervello, specificando i lobi determinati dai solchi</li> <li>• Saper mettere in relazione la corteccia sensoriale e quella motoria con le aree corporee da esse controllate</li> <li>• Saper individuare le caratteristiche delle due aree coinvolte nel linguaggio</li> <li>• Spiegare la funzione delle aree di elaborazione intrinseca</li> <li>• Saper definire la funzione della formazione reticolare</li> <li>• Spiegare la funzione del sistema limbico</li> <li>• Saper descrivere le varie fasi del sonno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suddivisioni anatomiche dell'encefalo umano: prosencefalo, mesencefalo, romboencefalo</li> <li>• Suddivisione dell'encefalo in aree specializzate: la corteccia</li> <li>• Funzioni differenti dei due emisferi cerebrali: area di Broca ed area di Wernicke</li> <li>• Aree cerebrali che elaborano informazioni ed emozioni: formazione reticolare e sistema limbico</li> <li>• Fasi del sonno</li> <li>• Memoria ed apprendimento</li> <li>• Neuroni specchio</li> </ul>

## Il sistema riproduttore

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE</p> <p>FORMULARE IPOTESI IN BASE AI DATI FORNITI</p> <p>COMUNICARE IN MODO CORRETTO ED EFFICACE LE PROPRIE CONCLUSIONI UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO</p>	<p>Comprendere che il sistema riproduttore maschile è strutturato solo per produrre i gameti e favorirne l'inserimento nel corpo femminile durante la fecondazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura dei testicoli mettendola in relazione con la produzione di spermatozoi</li> <li>• Descrivere la struttura di uno spermatozoo</li> <li>• Seguire il percorso degli spermatozoi elencando le principali strutture attraversate</li> <li>• Individuare gli ormoni maschili e le loro funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazione degli spermatozoi e tubuli seminiferi</li> <li>• Uretra</li> <li>• Erezione del pene e tessuti spugnosi erettili</li> <li>• Disfunzione erettile</li> <li>• Androgeni e testosterone</li> </ul>
	<p>Comprendere che il sistema riproduttore femminile è strutturato non solo per produrre gameti ma anche per accogliere e sostenere l'embrione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare, descrivendole, le diverse parti del sistema riproduttore femminile</li> <li>• Descrivere le fasi di maturazione di un oocita</li> <li>• Seguire il percorso dell'oocita sia in caso di fecondazione sia in caso di mancata fecondazione</li> <li>• Descrivere gli eventi del ciclo mestruale mettendoli in relazione con i relativi ormoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia del sistema riproduttore femminile</li> <li>• Ruolo fisiologico dell'orgasmo</li> <li>• Maturazione gameti femminili e follicoli ovarici</li> <li>• Ciclo mestruale e sua regolazione ormonale</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecondazione e formazione dello zigote</li> </ul>
	<p>Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi relativi alla riproduzione al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela non solo della propria salute, ma anche di quella del nascituro</p> <p>Acquisire informazioni sulle principali patologie e sulle possibili terapie relative al sistema riproduttore, alla gravidanza e al</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come si sviluppa l'embrione fino allo sviluppo dei tre tessuti embrionali</li> <li>• Mettere in relazione i tre tessuti embrionali con organi e strutture che essi andranno a produrre</li> <li>• Spiegare come avviene l'impianto e quali eventi si verificano nelle fasi immediatamente successive</li> <li>• Descrivere le funzioni delle quattro membrane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazione dell'embrione e primi giorni di vita</li> <li>• Ruolo della placenta</li> <li>• Eventi del primo trimestre di gravidanza</li> <li>• Eventi del secondo trimestre di gravidanza</li> </ul>

	parto	extraembrionali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultimo trimestre di gravidanza</li> <li>• Meccanica del parto e sua regolazione ormonale</li> </ul>
--	-------	-----------------	--

N.B.: In ciascuna classe, a seconda delle specifiche esigenze e delle indicazioni del C.d.C. , saranno approfonditi alcuni apparati e soltanto presentati i restanti.

**Chimica (da Febbraio a Giugno- 2° quadrimestre)**

Unità	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
<b>Modulo propedeutico</b>  <b>Richiamo dei concetti relativi alla Classificazione e nomenclatura dei composti</b>	Saper classificare	1a. Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari 1b. Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico	- Riconosce la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto - Distingue gli ossidi acidi, gli ossidi basici e gli ossidi con proprietà anfotere
	Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	2a. Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa 2b. Scrivere le formule di semplici composti	- Assegna il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici - Utilizza il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di composti - Scrive la formula di un composto ionico ternario utilizzando le tabelle degli ioni più comuni

Unità	Competenze	Traguardi formativi	Indicatori
<b>Le Soluzioni</b>	Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	1.a Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente	- conoscere il concetto di soluzione - Riconosce la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica - riconoscere le proprietà colligative.
	Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	2.b. Comprendere il significato di acidità e basicità di una soluzione	- Colloca correttamente sulla scala di pH soluzioni di uso comune e descrive le caratteristiche di una reazione di neutralizzazione
Unità	Competenze	Traguardi formativi	Indicatori
Le reazioni chimiche	Saper riconoscere e stabilire relazioni	1a. Interpretare un'equazione chimica in base alla legge della conservazione di massa 2a Comprendere il concetto di velocità di reazione	- Bilancia una reazione chimica  - Riconosce i fattori che determinano la velocità di reazione
Unità	Competenze	Traguardi formativi	Indicatori
Gli acidi e le basi	Saper classificare	1a. Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido – base 1b. Individuare il pH di una soluzione	- Classifica correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted – Lowry, Lewis - Assegna il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$
Unità	Competenze	Traguardi formativi	Indicatori
<b>Redox</b>	Saper stabilire relazioni	1a. comprendere il meccanismo della ossidazione e della riduzione	- calcola i numeri di ossidazione - riconosce l'elemento ossidante e l'elemento riducente - bilancia una semplice redox
Unità	Obiettivi		
<b>MINERALI E ROCCE</b> - Proprietà dei minerali - Composizione chimica e classificazione Classificazione delle rocce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura e le proprietà dei minerali</li> <li>• Spiegare la differenza tra rocce e minerali</li> <li>• Spiegare i criteri per classificare le rocce</li> </ul> L'U.D. sarà svolta probabilmente presso il Museo Gemellaro attraverso il laboratorio "riconoscimento delle rocce"		

**Istituto Magistrale Statale “Regina Margherita”- Palermo**  
**Liceo Scienze Umane- Liceo Linguistico**  
**CLASSE quinta – materia: scienze naturali– a.s. 2019/20**  
**Programmazione Dipartimento di Scienze Naturali (A050)**

**Libri di testo:**

Curtis, Barnes, Schnek, Flores, Gandola, Odone – Percorsi di Scienze Naturali *Dalla tettonica alle biotecnologie*-Ed. Zanichelli (ISBN 978-88-08-23731-6)

**OBIETTIVI MINIMI PER ACCEDERE ALL'ESAME DI STATO**

**BIOCHIMICA**

- Individuare le biomolecole presenti negli organismi
- Comprendere la struttura e il ruolo delle biomolecole
- Comprendere le caratteristiche e le logiche del metabolismo cellulare
- Conoscere il metabolismo dei carboidrati
- Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi
- Comprendere il ruolo del DNA ricombinante
- Conoscere le principali biotecnologie di importanza medica
- **SCIENZE DELLA TERRA** Saper riconoscere la struttura della Terra
- Comprendere la dinamica interna della Terra
- Conoscere la struttura della litosfera
- Comprendere l'espansione dei fondi oceanici
- Riconoscere la relazione tra arco vulcanico e subduzione
- Riconoscere la relazione tra subduzione e litosfera oceanica
- Comprendere la Teoria di Wegener

La valutazione in termini di voto è riferita all'allegato: **Criteri per la traduzione della valutazione in voto**

Le prove orali saranno affiancate, ove possibile, dalle prove scritte. Pertanto le modalità di verifica, visto l'esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, le prove strutturate e/o semistrutturate.

**I testi di Scienze della Terra e Chimica sono provvisti per ogni U.D. di filmati, sintesi, e Vocabulary in Lingua Inglese. Pertanto i docenti del Liceo linguistico e del L. delle Scienze Umane che adatteranno, coerentemente alla delibera del C.d.C., la metodologia CLIL si rifaranno a questi materiali.**

In particolare i docenti che in seno al C.d.C. proporranno il 25% del curriculum in lingua inglese o francese con metodologia CLIL, svolgeranno i seguenti moduli: "The dynamics of lithosphere" e "Plate tectonics and orogeny".

In itinere ciascun docente, secondo quanto concordato con il C.d.C., potrà inserire ulteriori moduli o sostituire i moduli concordati.

**Dinamica Endogena** (da Settembre a Dicembre)

**La dinamica della crosta terrestre**

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi	Saper effettuare connessioni stabilendo le relazioni che legano i costituenti della Terra alle caratteristiche del campo gravitazionale terrestre e alla distribuzione degli elementi chimici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e comprendere i processi di evoluzione della litosfera</li> </ul>	1. Wegener e la teoria della deriva dei continenti <i>Il movimento dei continenti; Pangea e Pantalassa</i>
Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni	Saper comprendere la natura stratificata della Terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la natura a strati della Terra</li> </ul>	2. L'interno della Terra <i>Litosfera, astenosfera e mesosfera</i>
Riconoscere e stabilire relazioni	Saper valutare l'origine del calore interno della Terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e spiegare il gradiente geotermico all'interno della Terra</li> <li>• Spiegare come il paleomagnetismo è una prova dell'espansione dei fondali oceanici</li> </ul>	3. Il flusso di calore e il campo magnetico terrestre
	Saper valutare il modo in cui la temperatura e la pressione litostatica condizionano il comportamento dei materiali all'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il meccanismo dell'espansione del fondo oceanico e della dinamica delle faglie trasformati</li> </ul>	4. I movimenti delle placche e le loro conseguenze <i>I tre tipi di margine; dorsale medio-atlantica, fossa tettonica e faglie</i>

	<p>interno della Terra</p> <p>Saper individuare la differenza tra placche oceaniche e placche continentali</p> <p>Saper analizzare le dinamiche e le relazioni che legano la tettonica delle placche e l'orogenesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la morfologia dei fondi oceanici</li> <li>• Analizzare le relazioni tra attività vulcanica e zone di subduzione e lungo le dorsali oceaniche.</li> <li>• Comprendere gli stadi di un processo collisionale e la nascita di una catena montuosa</li> </ul>	<p><i>trasformi; subduzione; orogenesi; la faglia Gloria</i></p>
--	--	--	--

#### I fenomeni vulcanici

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni	Saper collegare le variazioni di pressione e di temperatura nella formazione dei magmi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i meccanismi di formazione dei magmi</li> </ul>	1. I vulcani e i magmi
Saper effettuare connessioni logiche	Saper collegare i fenomeni vulcanici con la struttura interna della Terra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di distinguere tra fenomeni intrusivi ed effusivi collegandoli ai principali tipi di rocce magmatiche</li> </ul>	2. I prodotti dell'eruzione vulcanica
Riconoscere e stabilire relazioni	Sapere come si formano i diversi tipi di rocce magmatiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di distinguere tra fenomeni intrusivi ed effusivi collegandoli ai principali tipi di rocce magmatiche</li> </ul>	
	Saper riconoscere la relazione tra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le</li> </ul>	3. Le diverse tipologie dei vulcani

	tipo di magma, attività vulcanica e forma dell'edificio vulcanico.	manifestazioni dell'attività vulcanica sul proprio territorio.	
	Saper dare una spiegazione razionale di fenomeni geologici che avvengono anche nel nostro Paese	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper utilizzare le proprie conoscenze per comprendere il rischio sismico nel proprio territorio</li> </ul>	4. La localizzazione di vulcani 5. I fenomeni vulcanici secondari

#### I fenomeni sismici

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare fenomeni</p> <p>Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Essere in grado di individuare interventi di previsione, prevenzione e difesa dai rischi sismici.</p>	<p>Saper riconoscere che le forze tettoniche sono alla base delle deformazioni delle rocce.</p> <p>Sapere che la formazione delle faglie è all'origine dei sismi.</p> <p>Sapere come si propagano e si registrano le onde sismiche.</p> <p>Saper interpretare la carta della distribuzione dei terremoti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere la relazione delle faglie con i sismi.</li> <li>Comprendere i diversi tipi di movimento litosferico generato dalle onde sismiche</li> <li>Conoscere la relazione delle faglie con i sismi</li> <li>Comprendere i diversi tipi di movimento litosferico generato dalle onde sismiche</li> <li>Comprendere il significato della scala Richter e della scala Mercalli</li> <li>Distinguere e comprendere il significato di magnitudine ed Intensità</li> <li>Descrivere gli effetti diretti e gli effetti indiretti di un terremoto</li> </ul>	<p>1. I terremoti sono vibrazioni della litosfera</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenere comportamenti adeguati in caso di terremoti conoscendo il rischio sismico del proprio territorio</li> </ul>	
	Saper utilizzare le proprie conoscenze per interpretare correttamente le informazioni dei mass media.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la distribuzione dei sismi ai margini e all'interno delle placche</li> </ul>	2. La distribuzione dei terremoti nel mondo
	Saper interpretare la carta della distribuzione dei terremoti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere la pericolosità e il rischio</li> </ul>	3. Il rischio sismico in Italia

#### BIOCHIMICA (da Gennaio a Maggio)

##### Elementi di chimica organica

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere e stabilire relazioni	Saper comprendere i caratteri distintivi della chimica organica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornire una definizione di chimica organica</li> </ul>	1. Il ruolo centrale del carbonio La chimica del carbonio; ibridazione del carbonio
Saper interpretare le informazioni	Saper comprendere il concetto di gruppo funzionale Saper descrivere e utilizzare le proprietà chimiche-fisiche di: alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine e ammidi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giustificare gli effetti della presenza di un dato gruppo funzionale sulla reattività di una molecola organica</li> </ul>	3. I gruppi funzionali

## Le biomolecole

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
Saper effettuare connessioni logiche  Riconoscere e stabilire relazioni  Saper classificare	Saper comprendere che, dall'organizzazione di pochi elementi, si sono formate le molecole che costituiscono i viventi o che sono necessari a essi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che le macromolecole biologiche sono dei polimeri</li> <li>• Individuare i monomeri specifici di ogni biomolecola</li> <li>• Individuare la relazione inversa tra condensazione ed idrolisi</li> </ul>	1. La chimica de viventi <i>Polimeri e monomeri; reazioni di condensazione e reazione di idrolisi</i>
	<p>Saper comprendere che le molecole biologiche sono caratterizzate da gruppi funzionali che ne determinano le caratteristiche chimiche.</p> <p>Saper comprendere che gli esseri viventi utilizzano sistemi chimici molto complessi come i carboidrati per ricavare energia</p> <p>Saper comprendere il ruolo di riserva energetica e il ruolo strutturale dei carboidrati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la composizione e la funzione dei principali monosaccaridi</li> <li>• Saper descrivere correttamente la formazione del legame glicosidico e riconoscere la composizione dei principali disaccaridi</li> <li>• Riuscire a confrontare composizione e funzione dei più comuni polisaccaridi</li> <li>• individuare i ruolo biologico dei principali carboidrati</li> </ul>	2. I carboidrati <i>Monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi</i>
	Saper comprendere che alcuni lipidi hanno ruolo di isolante, altri rappresentano una riserva di	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere composizione e funzione dei trigliceridi</li> </ul>	3. I lipidi <i>Trigliceridi e acidi grassi saturi ed insaturi; fosfolipidi, glicolipidi e</i>

	<p>energia, altri hanno una funzione di regolazione</p>	<p>distinguendo i grassi dagli oli; acidi grassi saturi e insaturi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riuscire a rappresentare la composizione dei fosfolipidi, e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane</li> <li>• Saper descrivere le funzioni degli steroidi e delle cere</li> <li>• Saper classificare le vitamine</li> </ul>	<p><i>cere; gli steroidi e le vitamine</i></p>
	<p>Saper comprendere il ruolo biologico delle proteine</p> <p>Saper capire il significato della determinazione genetica della sequenza degli amminoacidi</p> <p>Acquisire che la specificità di una proteina dipende dalla sua composizione e dal suo ripiegamento nello spazio.</p> <p>Saper comprendere la relazione tra la struttura di una proteina e la sua funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere la struttura degli amminoacidi</li> <li>• Saper descrivere la formazione del legame peptidico</li> <li>• Saper descrivere la formazione della proteina a partire dalla catena polipeptidica e la sua struttura primaria</li> <li>• Spiegare le strutture secondaria, terziaria delle proteine</li> <li>• Spiegare che alcune proteine sono caratterizzate da un struttura quaternaria</li> </ul>	<p>4. Le proteine <i>Struttura e classificazione degli amminoacidi; le strutture di una proteina</i></p>
	<p>Saper comprendere il ruolo dell'energia di attivazione in una reazione chimica</p> <p>Saper comprendere il meccanismo d'azione e la specificità degli</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato di energia d'attivazione e la struttura chimica del sito attivo</li> <li>• Saper descrivere il significato dei cofattori</li> </ul>	<p>5. Gli enzimi: proteine speciali <i>Il ruolo degli enzimi nel metabolismo cellulare; i cofattori e i coenzimi</i></p>

	enzimi		
--	--------	--	--

### Il metabolismo cellulare

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper interpretare la realtà alla luce delle conoscenze biochimiche</p>	<p>Saper descrivere la struttura chimica dell'ATP</p> <p>Comprendere il ruolo dell'ATP, nelle reazioni accoppiate</p> <p>Descrivere le reazioni endoergoniche ed esoergoniche</p> <p>Descrivere le caratteristiche del metabolismo cellulare e saperle classificare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare struttura e funzione dell'ATP</li> <li>• Spiegare il concetto di reazione accoppiata</li> <li>• Calcolare la resa energetica dell'ATP</li> </ul>	<p>1. L'adenosina trifosfato o ATP <i>Le reazioni accoppiate; i processi d'idrolisi e fosforilazione</i></p>
	<p>Saper conoscere la struttura più tipica delle vie cataboliche e quella delle vie anaboliche</p> <p>Saper descrivere i meccanismi di trasporto di elettroni tramite i coenzimi</p> <p>Saper conoscere e motivare il ruolo dei principali coenzimi nel metabolismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'utilizzo di energia e produzione di bio-molecole in autotrofi ed eterotrofi</li> <li>• Distinguere le due fasi del metabolismo in termini di tipo di reazioni, intervento di ADP/ATP e segno della variazione di energia</li> <li>• Descrivere le reazioni in cui</li> </ul>	<p>2. I processi metabolici cellulari <i>Cellule chemiosintetiche e cellule fotosintetiche reazioni di ossido-riduzione; i coenzimi NAD e FAD</i></p>

		intervengono NAD e FAD	
	Saper descrivere il metabolismo dei carboidrati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le tappe della glicolisi</li> <li>• Comprendere il ruolo e l'importanza del processo di fosforilazioni</li> <li>• Comprendere il significato dell'accoppiamento chemiosmotico</li> <li>• Comprendere la funzione delle fermentazioni</li> </ul>	3. Il metabolismo dei carboidrati <i>Glicolisi, ciclo di Krebs e trasporto finale di elettroni; respirazione cellulare e fermentazione</i>

#### DNA, cromosomi, genoma

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
<p>Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>Formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni, utilizzando il linguaggio specifico</p>	<p>Saper comprendere la complessità della struttura chimica del DNA</p> <p>Saper comprendere la relazione fondamentale fra la struttura del DNA e la sua funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura dei nucleotidi</li> <li>• Saper individuare le differenze tra purine e pirimidine</li> <li>• Saper illustrare le ricerche che hanno dato conferma al ruolo del DNA</li> <li>• Saper elencare quali dati sulla struttura del DNA erano già noti</li> </ul>	<p>1. Struttura e funzioni degli acidi nucleici</p> <p><i>La struttura a doppia elica del DNA; la duplicazione semiconservativa; la trascrizione e la traduzione</i></p>

		<p>agli inizi degli anni Cinquanta del secolo scorso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere in linea generale il modello di DNA proposto da Watson e Crick</li> <li>• Spiegare perché il modello di Watson e Crick mostra in che modo il DNA può portare le informazioni genetiche</li> </ul>	
	Saper comprendere la struttura e il significato biologico dei cromosomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la struttura dei cromosomi</li> <li>• Comprendere la differenza tra cromosomi e cromatina</li> </ul>	2. La struttura dei cromosomi
	Saper comprendere il contenuto del genoma presente nelle cellule, facendo un confronto tra il genoma umano e quello non umano (procariotico ed eucariotico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare che cos'è il genoma umano e l'importanza scientifica della sua conoscenza per l'identificazione individuale.</li> </ul>	3. Il genoma umano

#### Ingegneria genetica e biotecnologie

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONOSCENZE
------------	---------------------	------------	------------

<p>Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>Individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Sapere descrivere le principali biotecnologie di base, comparandole tra loro e distinguendole in base agli utilizzi pratici che consentono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti</li> <li>• Descrivere le tecniche legate al DNA ricombinante ed indicarne l'utilizzo</li> </ul>	<p>1. Il DNA ricombinante <i>La tecnologia del DNA ricombinante; l'azione degli enzimi di restrizione e i frammenti di restrizione.</i></p>
	<p>Saper comprendere come i virus possono essere utilizzati per trasferire geni in un plasmide batterico</p> <p>Saper descrivere le tecniche di sequenziamento</p> <p>Saper comprendere l'importanza del clonaggio e le problematiche della clonazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'utilizzo dei virus per inserire segmenti di DNA nei batteri</li> <li>• Distingue tra clonaggio e clonazione</li> </ul>	<p>2. Tecniche per clonare e sequenziare le sequenze nucleotidiche <i>Differenza tra clonaggio e clonazione.</i></p>
	<p>Correlare una data tecnica alle sue possibilità di applicazione pratica</p> <p>Comprendere i vantaggi delle biotecnologie applicate alla diagnostica medica</p> <p>Comprendere l'importanza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i principali trattamenti medici basati sulle biotecnologie</li> <li>• Descrivere le principali pratiche agrarie e basate sulle biotecnologie</li> <li>• Descrivere le principali pratiche di conservazione</li> </ul>	<p>3. esempi di Batteri e piante geneticamente modificate <i>Gli scopi delle biotecnologie; Microrganismi batterici per la difesa dell'ambiente; l'impiego di piante resistenti a erbicidi e insetti e per migliorare i prodotti agricoli.</i></p>

	<p>dell'ingegneria genetica per migliorare l'ambiente</p> <p>Distinguere tra le "biotecnologie classiche" e "nuove biotecnologie"</p>	<p>dell'ambiente basate sulle biotecnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato di piante GM</li> </ul>	
	<p>Saper comprendere l'utilità scientifica degli animali transgenici</p> <p>Saper discutere sulle problematiche etiche legate alla clonazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che gli OGM animali sono tecniche sperimentali</li> </ul>	<p>4. Gli animali transgenici <i>Il trasferimento di geni può avvenire anche nelle cellule animali; la pecora Dolly</i></p>

Nell'ottica della preparazione all'Esame di Stato sarà privilegiata l'analisi storico-letteraria- scientifica nel periodo tra i due grandi conflitti mondiali da sviluppare in modo trasversale all'interno dei singoli percorsi disciplinari attraverso:

- Le analisi cristallografiche di Rosalind Franklin nell'immediato dopoguerra.
- Lo sviluppo scientifico attraverso la Teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener
- Le competenze scientifiche e letterarie di Primo Levi attraverso l'analisi delle opere "Se questo è un uomo" e " Il sistema periodico"
- Le scoperte geologiche di Inge Lehman e Marie Tharp
- La differenza di genere attraverso il diverso riconoscimento del lavoro femminile dal periodo successivo al primo conflitto mondiale ad oggi.
- Sviluppo delle biotecnologie, analisi bioetica e religiosa attraverso la consapevolezza ed il rispetto di sé e dell'altro.

**Commentato [M1]:**

## Criteria per la traduzione della valutazione in voto

<b>Insufficiente/ scarso</b>	Non conosce gran parte dei contenuti proposti
	Non conosce la terminologia o la utilizza in modo improprio
	Non sa utilizzare i pochi contenuti appresi in un contesto nuovo, neanche opportunamente guidato.
	Non sa rielaborare i pochi contenuti appresi
	Non sa individuare i concetti chiave
	Articola il discorso in modo confuso
<b>Mediocre</b>	Conosce parzialmente i contenuti
	Si esprime con linguaggio specifico non sempre corretto ed appropriato
	Opportunamente guidato utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Non ha adeguata autonomia nella rielaborazione dei contenuti
	Sa individuare alcuni concetti chiave ma incontra difficoltà nel collegarli
	Articola il discorso in modo non sempre coerente e lineare
<b>Sufficiente</b>	Conosce in modo corretto ma non approfondito i contenuti
	Conosce la terminologia specifica
	Utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo ma non sempre in modo autonomo
	Rielabora in modo semplice i contenuti
	Sa individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti
	Articola il discorso in modo semplice e coerente
<b>Discreto</b>	Conosce in modo corretto ed adeguato i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Rielabora personalmente i contenuti
	Sa analizzare alcuni aspetti significativi, individuare i concetti chiave e stabilire relazioni
	Articola il discorso in modo coerente
<b>Buono</b>	Conosce in modo corretto e completo i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto ed appropriato
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in contesti nuovi senza commettere errori
	Rielabora criticamente e in autonomia le conoscenze acquisite
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti
	Articola il discorso in modo adeguato e organico

<b>Ottimo/ eccellente</b>	Conosce in modo approfondito i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico adeguato e ricco
	Applica le conoscenze acquisite per la risoluzione di situazioni problematiche anche complesse
	Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite evidenziando considerevoli capacità critiche e logico deduttive
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti pluridisciplinari
	Articola il discorso in modo coerente ed originale
Esprime giudizi ed opera scelte ampiamente motivate	

#### **I Docenti del Dipartimento Di Scienze naturali**

*prof.ssa Campisi Giorgia*

*prof.ssa Maggio Margherita*

*prof.ssa Perrone Maria*

*prof.ssa Santoro Clara*

*prof.ssa Scarantino Giovanna*

*prof. Spinoso Paolo*

*prof.ssa Todaro Rita*

#### **Il Coordinatore di Dipartimento**

*prof.ssa Minaudo Rossella*

Istituto Magistrale Statale “Regina Margherita”- Palermo  
Liceo Scienze Umane- opzione Economico-Sociale e del Liceo Musicale e Coreutico

**CLASSE PRIMA – materia: scienze naturali– a.s. 2019/20**  
**Programmazione Dipartimento di Scienze Naturali (A050)**

**DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI FORMATIVI DELLE SCIENZE NATURALI**

L'insegnamento delle Scienze Naturali deve condurre gli studenti a raggiungere i seguenti obiettivi:

- acquisire un efficace metodo di studio e la capacità di organizzare il proprio lavoro scolastico.
- sviluppare la capacità di acquisizione e rielaborazione dell'informazione fornita dalla comunicazione scritta e orale.
- utilizzare in modo appropriato il lessico specifico.
- sviluppare le capacità di descrivere e interpretare i fenomeni individuandone gli elementi caratterizzanti, esporre concetti e teorie, riconoscere ed effettuare collegamenti, individuare analogie e differenze, cause e conseguenze dei fenomeni nonché la capacità di interpretare illustrazioni, grafici e tabelle.
- individuare in modo corretto nell'esame dei fenomeni naturali le variabili essenziali, il loro ruolo e le reciproche relazioni.

**CLASSE PRIMA – MATERIA: SCIENZE NATURALI**

Libro di testo: Jay Phelan, M.C. Pignocchino “*Scopriamo la Chimica e le Scienze della Terra*”. Vol. Unico ISBN 978.88.08.394576 ed. Zanichelli

**OBIETTIVI MINIMI PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA**

- Conoscere i concetti chimici di base: la materia e le sue trasformazioni
- Descrivere le principali caratteristiche del Sistema Solare
- Descrivere e spiegare i movimenti del pianeta Terra

I numeri e le lettere riportati nella colonna **competenze** della tabella seguente si riferiscono all'allegato1: **Competenze di base a conclusione dell'obbligo scolastico**.

La valutazione in termini di voto è riferita all'allegato 2: **Criteri per la traduzione della valutazione in voto**

Le prove orali saranno affiancate, ove possibile, dalle prove scritte. Pertanto le modalità di verifica, visto l'esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, le prove strutturate e/o semistrutturate.

MODULI	Contenuti	Competenze
<b>Modulo 1</b> <b>Fondamenti di chimica</b> <b>(Settembre-Dicembre)</b>	1. misure e grandezze 2. metodo scientifico e analisi dei dati 3. le trasformazioni fisiche e chimiche della materia 4. Cenni struttura atomica	1 a - b - c - e 2 a - c 3 b - c
<b>Modulo 2</b> <b>Cenni: l'Universo, le Galassie, il Sistema Solare</b> <b>(Gennaio)</b>	1. origine, evoluzione e struttura dell'Universo 2. struttura del Sistema Solare 3. le Leggi Keplero e la Legge di Gravitazione Universale	1 c - d - e
<b>Il pianeta Terra</b> <b>(Febbraio - Marzo)</b>	1. Forma della Terra 2. concetto di Coordinate Geografiche 3. I moti della Terra: rotazione e rivoluzione, loro conseguenze	1 a - b - c - d - e 2 b
<b>Modulo 3</b> <b>La Terra solida: Minerali e rocce</b> <b>(Marzo - Aprile)</b>	1. Minerali e rocce 2. Classificazione delle rocce	1 a - b - c - d - e 2 c 3 c

CLASSE SECONDA – MATERIA: BIOLOGIA

Libro Di Testo: Saraceni, Strumia “ Scienze Naturali, Biologia” II Ed. ISBN 978.88.08.5364.7 Ed. Zanichelli

**OBIETTIVI MINIMI PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA**

- Elencare le principali classi di molecole biologiche indicandone le funzioni
- Descrivere la struttura della cellula
- Spiegare le funzioni dei diversi componenti cellulari
- Spiegare il concetto di biodiversità
- Riconoscere le principali relazioni tra organismi e ambiente
- Conoscere i principi essenziali della genetica (**percorso di studi del LES**)
- Riconoscere alcune importanti caratteristiche della anatomia e fisiologia del corpo umano con riferimento all’educazione alla salute e all’educazione alimentare (**percorso di studi del Liceo Musicale e Liceo Coreutico**)

I numeri e le lettere riportati nella colonna **competenze** della tabella seguente si riferiscono all’allegato 1: **Competenze di base a conclusione dell’obbligo scolastico**. La valutazione in termini di voto è riferita all’allegato 2: **Criteri per la traduzione della valutazione in voto**

Le modalità di verifica, visto l’esiguo numero di ore di lezione settimanali, potranno prevedere, ove necessario, le prove strutturate e/o semistrutturate.

Le prove orali affiancheranno, ove possibile, le prove scritte.

MODULI	CONTENUTI	COMPETENZE
FONDAMENTI DI CHIMICA  ( Settembre - Ottobre)	1.elementi e composti, atomi, molecole e ioni 2.la teoria atomica di Dalton 3.regola dell’ottetto, differenza tra legame ionico e legame covalente 4.la molecola dell’acqua e le sue principali caratteristiche	1 a – b – c – d

	5.il sistema periodico di Mendeleev	
<b>FONDAMENTI DI BIOLOGIA</b> <b>(Novembre - Gennaio)</b>	1.Caratteristiche fondamentali degli esseri viventi. Il metodo di indagine della biologia 2. Le cellule : struttura e funzioni 3. Livelli strutturali della vita 4.Gli esseri viventi e la biodiversità 5. Interazioni tra organismi ed ambiente	1 a – b – c – e – d 2 a – c 3 c
<b>Il corpo umano</b> <b>( Febbraio – Maggio )</b>	Anatomia e fisiologia di alcuni apparati con riferimento all’educazione alla salute: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema respiratorio umano. Il meccanismo della ventilazione polmonare</li> <li>• La respirazione diaframmatica e il suo ruolo nella pratica musicale</li> <li>• Il sistema cardiovascolare umano. La circolazione del sangue</li> <li>• I vasi sanguigni. Il cuore.</li> <li>• Il sangue: composizione e ruolo dell’emoglobina</li> <li>• Organi di senso: orecchio e occhio. Anatomia e fisiologia</li> <li>• Il sistema digerente e l’alimentazione.</li> </ul>	1 a – b – c- d – e 2 a 3 b – c

N.B. Il modulo relativo allo studio del corpo umano sarà inserito nella programmazione delle classi seconde dei Licei Musicale e Coreutico e sarà sviluppato non “in toto” ma a seconda delle esigenze della classe , specificando il singolo percorso nella programmazione disciplinare del docente coerentemente anche alla programmazione di ciascun C.d.C.

Allegato2: Criteri per la traduzione della valutazione in voto

<b>Insufficiente/ Scarso (I)</b>	<b>1</b>	<b>Non conosce gran parte dei contenuti proposti</b>
	<b>2</b>	<b>Non conosce la terminologia o la utilizza in modo improprio</b>
	<b>3</b>	<b>Non sa utilizzare i pochi contenuti appresi in un contesto nuovo, neanche opportunamente guidato.</b>
	<b>4</b>	<b>Non sa rielaborare i pochi contenuti appresi</b>
	<b>5</b>	<b>Non sa individuare i concetti chiave</b>
	<b>6</b>	<b>Articola il discorso in modo confuso</b>
<b>Mediocre (M)</b>	<b>1</b>	<b>Conosce parzialmente i contenuti</b>
	<b>2</b>	<b>Si esprime con linguaggio specifico non sempre corretto ed appropriato</b>
	<b>3</b>	<b>Opportunamente guidato utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo</b>
	<b>4</b>	<b>Non ha adeguata autonomia nella rielaborazione dei contenuti</b>
	<b>5</b>	<b>Sa individuare alcuni concetti chiave ma incontra difficoltà nel collegarli</b>
	<b>6</b>	<b>Articola il discorso in modo non sempre coerente e lineare</b>
<b>Sufficiente (S)</b>	<b>1</b>	<b>Conosce in modo corretto ma non approfondito i contenuti</b>
	<b>2</b>	<b>Conosce la terminologia specifica</b>
	<b>3</b>	<b>Utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo ma non sempre in modo autonomo</b>
	<b>4</b>	<b>Rielabora in modo semplice i contenuti</b>
	<b>5</b>	<b>Sa individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti</b>
	<b>6</b>	<b>Articola il discorso in modo semplice e coerente</b>
<b>Discreto (D)</b>	<b>1</b>	<b>Conosce in modo corretto ed adeguato i contenuti proposti</b>
	<b>2</b>	<b>Si esprime con linguaggio specifico corretto</b>
	<b>3</b>	<b>Utilizza autonomamente i contenuti appresi in un contesto nuovo</b>
	<b>4</b>	<b>Rielabora personalmente i contenuti</b>
	<b>5</b>	<b>Sa analizzare alcuni aspetti significativi, individuare i concetti chiave e stabilire relazioni</b>
	<b>6</b>	<b>Articola il discorso in modo coerente</b>
<b>Buono (B)</b>	<b>1</b>	<b>Conosce in modo corretto e completo i contenuti proposti</b>
	<b>2</b>	<b>Si esprime con linguaggio specifico corretto ed appropriato</b>

	<b>3</b>	<b>Utilizza autonomamente i contenuti appresi in contesti nuovi senza commettere errori</b>
	<b>4</b>	<b>Rielabora criticamente e in autonomia le conoscenze acquisite</b>
	<b>5</b>	<b>Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti</b>
	<b>6</b>	<b>Articola il discorso in modo adeguato e organico</b>
<b>Ottimo/ eccellente (O)</b>	<b>1</b>	<b>Conosce in modo approfondito i contenuti proposti</b>
	<b>2</b>	<b>Si esprime con linguaggio specifico adeguato e ricco</b>
	<b>3</b>	<b>Applica le conoscenze acquisite per la risoluzione di situazioni problematiche anche complesse</b>
	<b>4</b>	<b>Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite evidenziando considerevoli capacità critiche e logico deduttive</b>
	<b>5</b>	<b>Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti pluridisciplinari</b>
	<b>6</b>	<b>Articola il discorso in modo coerente ed originale</b>
	<b>7</b>	<b>Esprime giudizi ed opera scelte ampiamente motivate</b>

**I Docenti del Dipartimento Di Scienze naturali:**

**Il Coordinatore di Dipartimento**  
*prof.ssa Minaudo Rossella*

*prof.ssa Campisi Giorgia*

*prof.ssa Maggio Margherita*

*prof.ssa Perrone Maria*

*prof.ssa Santoro Clara*

*prof.ssa Scarantino Giovanna*

*prof. Spinoso Paolo*

*prof.ssa Todaro Rita*