

## ***Programmazione per il POF d'Istituto del dipartimento di scienze naturali e chimica***

Le scienze naturali rientrano tra quelle discipline fondamentali del sapere di ogni persona, l'osservazione dei fenomeni naturali, da sempre ha stimolato studiosi, filosofi e scienziati ad elaborare ipotesi, modelli che hanno contribuito al progresso dell'umanità ed allo sviluppo della società civile.

La ricerca nel campo della biologia molecolare ha dato risultati straordinari nella medicina producendo un continuo allungamento della vita media degli esseri umani, lo studio dell'alimentazione e dell'attività fisica produce un ritardo dell'invecchiamento cellulare ed una migliore qualità della vita. Nel campo delle scienze della terra, l'ultimo mezzo secolo è stato veramente importante per conoscere le risorse del nostro Pianeta ed evitarne il loro depauperamento, per conoscere l'origine dei rischi geologici per prevenirli e salvare vite umane e salvaguardare il patrimonio storico ed artistico dell'umanità.

I docenti del dipartimento di scienze naturali e chimica del liceo artistico statale Catalano di Palermo, ritengono pertanto, **in un momento così mortificante per la scuola e per la ricerca di dover rilanciare le discipline scientifiche, propriamente dette, con una programmazione adeguata agli studenti del nostro liceo e sempre più aggiornata ai temi dell'attualità alle problematiche ambientali, allo sviluppo sostenibile.**

**La progettualità collegata tra le scienze naturali e le altre discipline che caratterizzano il corso di studi del nuovo liceo artistico diventa un assunto importante, per la programmazione dell'attività da svolgere con gli studenti, il collegamento con le discipline artistiche delle scienze naturali che diventano a questo punto "applicate" e non più teoriche e sovente ritenute estranee in certi contesti culturali.**

Il Dipartimento propone un orientamento alle **Scienze Naturali e chimica applicate ai "Beni Culturali", cosa tra l'altro sperimentata con i progetti PON con l'Istituto Regionale di Restauro.**

Inoltre ritiene che possa essere importante progettare e sviluppare quelle tematiche riguardanti:

- **l'educazione alimentare e l'attività fisica che possono essere coordinate insieme al dipartimento di educazione fisica;**
- **l'educazione ambientale e lo sviluppo sostenibile che trovano il loro naturale collegamento con la geografia e con il diritto;**
- **lo studio della geologia applicata ai materiali da costruzione trova il naturale collegamento con le discipline plastiche, scultoree e con la storia dell'arte.**

Programmazione di Scienze della Terra  
**Articolazione dei contenuti**

	OBIETTIVI		MEDIAZIONE DIDATTICA	
	<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>contenuti</i>	<i>metodi</i>
<b>Modulo 0</b> <b>INTRODUZIONE</b> <b>ALLO STUDIO</b> <b>DELLE SCIENZE:</b> <b>FONDAMENTI DI</b> <b>CHIMICA</b> ( scansione temporale: settembre- ottobre)	Concetti di materia ed energia	Distinguere i diversi tipi di energia Mettere in relazione materia ed energia	1. Distinguere i tre stati della materia 2. Conoscere i concetti di massa, volume ed energia 3. Distinguere atomi, molecole e ioni 4. Distinguere gli elementi dai composti	Lezioni frontali e/o attività sperimentali
	Struttura dell'atomo	Distinguere un atomo da uno ione Distinguere un elemento da un composto	1. Conoscere le particelle subatomiche 2. Disposizione delle particelle subatomiche all'interno dell'atomo	Lezioni frontali e/o attività sperimentali
	Legami chimici	Mettere in relazione proprietà e legami	1. Cenni sui legami ionico e covalente	Lezioni frontali e/o attività sperimentali
	Formule chimiche	Scrivere e leggere una semplice formula	Elementi: H,H <sub>2</sub> ; O,O <sub>2</sub> ;N,N <sub>2</sub> ;C; S;Si Composti: H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , CO, NaCl, NH <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> , NaHCO <sub>3</sub>  Lettura delle formule	Lezioni frontali
<b>Modulo 1</b> <b>LA TERRA NEL</b> <b>COSMO</b>	<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>contenuti</i>	<i>metodi</i>
<b>L'Universo e il</b> <b>Sistema solare</b> ( scansione temporale: Novembre - Dicembre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche delle stelle e la loro luminosità</li> <li>- I raggruppamenti di stelle: le galassie</li> <li>- Com'è fatto il Sistema solare</li> <li>- Com'è fatto il Sole</li> <li>- I pianeti del Sistema solare</li> <li>- Le leggi di Keplero</li> <li>- La legge della gravitazione universale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare la Stella polare nel cielo notturno</li> <li>- Disegnare l'orbita ellittica della terra individuando fuochi, perielio ed afelio</li> </ul>	1. L'osservazione del cielo notturno 2. Stelle a confronto 4. Miliardi di stelle insieme: le galassie 5. Il Sistema solare 6. Il Sole 7. I pianeti di tipo terrestre 8. I pianeti di tipo gioviano 9. Perché i pianeti ruotano attorno al Sole	Lezioni frontali Schemi riassuntivi
<b>La Terra e la</b> <b>Luna</b> ( scansione temporale: Gennaio - Febbraio )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La forma e le dimensioni della Terra</li> <li>- Il reticolato geografico</li> <li>- Le coordinate geografiche</li> <li>- Il moto di rotazione della Terra e sue conseguenze</li> <li>- Il moto di rivoluzione della Terra e sue conseguenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Essere in grado di disegnare su una sfera meridiani e paralleli</li> <li>- Sapere individuare latitudine e longitudine di un punto sul reticolato geografico</li> </ul>	1. La forma e le dimensioni della Terra 2. Il reticolato geografico 3. Le coordinate geografiche 4. L'orientamento 5. La Terra ruota su se stessa	Lezioni frontali Schemi riassuntivi

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche della Luna</li> <li>- I moti della Luna e le loro conseguenze</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>6. La Terra gira attorno al Sole</li> <li>7. L'alternanza delle stagioni</li> <li>8. La Luna e i suoi movimenti</li> <li>9. Conseguenze dei movimenti lunari</li> </ul>	
<b>Modulo 3 LA TERRA SOLIDA</b>	<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>contenuti</i>	<i>metodi</i>
<b>I materiali della Terra solida</b>  ( scansione temporale: Marzo )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le proprietà dei minerali</li> <li>- I tre gruppi principali di rocce</li> <li>- Il ciclo litogenetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Minerali e rocce</li> <li>2. Vari tipi di rocce</li> <li>3. L'origine delle rocce magmatiche</li> <li>4. Come si formano le rocce sedimentarie</li> <li>5. Rocce modificate: le rocce metamorfiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali</li> <li>Esercitazioni pratiche sul riconoscimento dei minerali e delle rocce</li> </ul>
<b>Modulo 4 I FENOMENI ENDOGENI</b>				
<b>I vulcani</b> ( scansione temporale: Aprile)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Che cosa sono i fenomeni vulcanici</li> <li>- Quali sono i prodotti dell'attività vulcanica</li> <li>- I diversi tipi di eruzioni vulcaniche</li> <li>- La distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i diversi tipi di eruzione</li> <li>- Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. I fenomeni vulcanici</li> <li>2. I prodotti delle eruzioni</li> <li>3. La distribuzione geografica dei vulcani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali</li> </ul>
<b>I terremoti</b> ( scansione temporale: Aprile)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il meccanismo all'origine dei terremoti</li> <li>- La magnitudo</li> <li>- La scala Richter</li> <li>- I possibili interventi di difesa dai terremoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper distinguere epicentro da ipocentro</li> <li>- Leggere la carta della distribuzione dei terremoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Che cos'è un terremoto</li> <li>4. La "forza" di un terremoto</li> <li>5. La difesa dai terremoti</li> <li>6. Distribuzione geografica dei terremoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali</li> <li>Schemi riassuntivi</li> </ul>
<b>La struttura della Terra</b> ( scansione temporale: Maggio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La struttura interna della Terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegnare la struttura interna della terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Un pianeta fatto a strati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali</li> <li>Schemi riassuntivi</li> </ul>
<b>Modulo 5 L'ATMOSFERA</b>	<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>contenuti</i>	<i>metodi</i>
<b>L'atmosfera</b> ( scansione temporale: Maggio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La composizione dell'aria</li> <li>- Le suddivisioni dell'atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misurare la temperatura massima e minima in un certo luogo</li> <li>- Calcolare l'escursione termica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Caratteristiche dell'atmosfera</li> <li>2. Il riscaldamento terrestre</li> <li>3. La temperatura dell'aria</li> <li>4. L'inquinamento atmosferico e il buco nell'ozonofera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali</li> <li>Esercitazioni pratiche</li> <li>Lettura dei quotidiani</li> </ul>
<b>Modulo 6 L'IDROSFERA</b>	<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>contenuti</i>	<i>metodi</i>
<b>L'idrosfera marina</b> <b>L'idrosfera continentale</b> <b>Questo modulo sarà realizzato a discrezione dell'insegnante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuzione dell'acqua sulla superficie terrestre</li> <li>- Il ciclo dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere idrosfera marina da idrosfera continentale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. L'acqua sulla Terra</li> <li>2. Il ciclo dell'acqua</li> <li>3. L'acqua come risorsa</li> <li>4. L'inquinamento delle acque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali</li> <li>Lavoro di gruppo</li> <li>Lettura di quotidiani</li> </ul>

<b>come modulo di approfondimento Compatibilmente con i modi e i tempi di apprendimento degli alunni e dei tempi scolastici</b>				
---	--	--	--	--

La scansione temporale specificata per ciascun modulo e le attività relative di ciascuna U.D. potranno subire alcune variazioni in seno a ciascuna programmazione disciplinare relativa ad ogni singola classe tenuto conto:

- dei tempi di apprendimento diversi in ciascun gruppo classe.
- delle scelte, nell'ambito dei moduli presentati, di ciascun insegnante in base alle esigenze del gruppo classe



Programmazione di Biologia  
**Articolazione dei contenuti**

<b>MODULO 1: Le molecole biologiche</b>			
<b>U.D. n.° 1: Evoluzione, unità e diversità</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Ottobre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere che i sistemi di classificazione spiegano, attraverso somiglianze e analogie, l'unitarietà degli esseri viventi</li> <li>- Comprendere come anche gli organismi più diversi tra loro abbiano in realtà molte caratteristiche in comune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche distintive di ogni dominio e di ciascun regno</li> <li>- Il DNA come portatore delle variazioni tra i viventi</li> <li>- Caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collocare le tipologie di organismi nei rispettivi regni di appartenenza</li> <li>- Saper spiegare il paradosso dell'unitarietà nella diversità dei viventi</li> <li>- Saper distinguere tra vivente e non vivente</li> <li>- Saper descrivere, nel dettaglio, le caratteristiche comuni a tutti i viventi</li> </ul>
<b>U.D. n.°2</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Atomi e molecole</b> <b>Ottobre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la composizione della materia quale combinazione di elementi di base</li> <li>- Acquisire le informazioni fondamentali sulla struttura atomica</li> <li>- Capire i meccanismi che stanno alla base dei legami tra gli atomi nella formazione di nuove sostanze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli elementi e i composti chimici</li> <li>- Le particelle subatomiche</li> <li>- Il nucleo atomico</li> <li>- Numero atomico e numero di massa</li> <li>- La tavola periodica degli elementi</li> <li>- Gli isotopi</li> <li>- Il legame ionico e gli ioni</li> <li>- Il legame covalente</li> <li>- Le reazioni chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper elencare gli elementi chimici più frequenti che fanno parte di un organismo vivente</li> <li>- Saper spiegare che cosa differenzia un elemento chimico da un altro</li> <li>- Saper descrivere la struttura atomica</li> <li>- Saper distinguere il numero atomico dal numero di massa</li> <li>- Saper spiegare perché un atomo che perde o acquista uno o più elettroni diventa uno ione</li> <li>- Saper motivare perché un atomo tende a legarsi con un altro costituendo dei legami</li> <li>- Saper distinguere tra legame ionico e legame covalente</li> </ul>
<b>U.D. n.°3</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Le proprietà dell'acqua</b> <b>Ottobre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le conseguenze della polarità della molecola dell'acqua</li> <li>- Comprendere la tendenza dell'acqua a comportarsi come</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'elettronegatività</li> <li>- Il legame covalente polare</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper motivare il fatto che l'acqua si scalda e si raffredda più lentamente di altre sostanze</li> </ul>

	solvente		
U.D.n.°4	Obiettivi	Conoscenze	competenze
<b>I composti organici e i loro polimeri</b>  <b>Novembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere l'importanza del ruolo centrale del carbonio nella costruzione delle molecole organiche</li> <li>- Comprendere che le diverse molecole organiche possono essere classificate in base ai rispettivi gruppi funzionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli idrocarburi e lo scheletro carbonioso</li> <li>- I gruppi funzionali: ossidrilico, carbonilico, carbossilico e amminico</li> <li>- Polimeri e monomeri</li> <li>- La condensazione e l'idrolisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare ogni gruppo funzionale con i relativi composti</li> <li>- Saper distinguere tra monomeri e polimeri</li> <li>- Saper spiegare la complessità di alcune grandi molecole organiche, quali il DNA o le proteine, specificando da quali tipi di monomeri sono costituite</li> <li>- Saper spiegare quali atomi o gruppi di atomi vengono messi in gioco nelle reazioni di idrolisi e condensazione</li> </ul>
<b>I carboidrati</b> <b>Novembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la struttura dei carboidrati</li> <li>- Comprendere i ruoli biologici dei polisaccaridi di riserva e di struttura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principali monosaccaridi e i gruppi funzionali a essi associati</li> <li>- I disaccaridi e la condensazione di due monosaccaridi</li> <li>- I polisaccaridi di riserva e di struttura di origine animale e vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere la funzione biologica del glucosio</li> <li>- Saper distinguere tra le funzioni di riserva e di struttura dei polisaccaridi</li> </ul>
<b>I lipidi</b>  <b>Novembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere l'importanza biologica dei lipidi</li> <li>- Acquisire informazioni di educazione alimentare a partire dalla struttura delle molecole lipidiche</li> <li>- Comprendere le funzioni biologiche dei fosfolipidi, degli steroidi e delle cere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I lipidi e la loro insolubilità in acqua</li> <li>- Caratteristiche strutturali dei trigliceridi</li> <li>- Acidi grassi saturi e insaturi</li> <li>- Struttura e funzione di fosfolipidi, cere e steroidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare perché i lipidi sono molecole idrofobiche</li> <li>- Saper riconoscere un acido grasso saturo da uno insaturo, collegando queste caratteristiche strutturali ai grassi di consumo alimentare</li> <li>- Saper spiegare la differenza strutturale tra un trigliceride e un fosfolipide</li> </ul>
<b>Le proteine</b>  <b>Novembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere l'importanza biologica delle proteine distinguendo tra le loro molteplici funzioni</li> <li>- Capire la struttura delle proteine</li> <li>- Capire le caratteristiche dei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le sette categorie funzionali delle proteine</li> <li>- Analogie e differenze tra i diversi tipi di amminoacidi</li> <li>- Il legame peptidico</li> <li>- La forma di una</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper elencare le diverse funzioni delle proteine</li> <li>- Saper costruire la formula generica di un amminoacido spiegando la funzione del gruppo R</li> <li>- Saper descrivere i quattro livelli di struttura delle proteine, collegandoli anche alle rispettive funzioni</li> </ul>

	quattro diversi livelli strutturali delle proteine	proteina . - La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine	
<b>I nucleotidi e gli acidi nucleici</b>  <b>Novembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la funzione di trasferimento di energia da parte delle molecole di ATP</li> <li>- Comprendere la struttura di base degli acidi nucleici, le molecole portatrici di informazioni per la costruzione delle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le componenti dei nucleotidi</li> <li>- La molecola di ATP e la sua funzione biologica</li> <li>- La struttura degli acidi nucleici</li> <li>- Concetto di gene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere la struttura di base di un nucleotide</li> <li>- Saper spiegare come avviene la liberazione di energia nella trasformazione dell'ATP in ADP</li> <li>- Saper spiegare la struttura delle molecole di DNA e RNA, sottolineando anche le differenze</li> <li>- Saper spiegare in che modo i geni danno le indicazioni per la costruzione delle sequenze amminoacidiche delle proteine</li> </ul>
<b>MODULO 2: La cellula: struttura e funzioni.</b>			
<b>U.D. n.°1</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Introduzione al mondo della cellula</b>  <b>Dicembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capire cosa differenzia le cellule eucariotiche da quelle procariotiche</li> <li>- Comprendere la struttura generale delle cellule eucariotiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il microscopio</li> <li>- La teoria cellulare</li> <li>- Le dimensioni delle cellule e le loro unità di misura</li> <li>- Struttura delle cellule procariotiche</li> <li>- Struttura generale delle cellule eucariotiche e loro suddivisioni in compartimenti tramite membrane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere le caratteristiche dei microscopi ottico ed elettronico</li> <li>- Saper valutare le dimensioni cellulari, utilizzando le appropriate unità di misura, anche in base al rapporto superficie e volume</li> <li>- Saper analizzare le caratteristiche strutturali delle cellule procariotiche ed eucariotiche</li> <li>- Saper mettere a confronto le cellule procariotiche con quelle eucariotiche</li> </ul>
<b>U.D. n.°2</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>La membrana plasmatica e gli organuli circondati da membrane</b>  <b>Dicembre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la complessa struttura della membrana plasmatica mettendola in relazione con la capacità della cellula di comunicare con l'ambiente esterno</li> <li>- Capire le varie funzioni degli organuli interni alla cellula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura della membrana plasmatica e il modello a mosaico fluido</li> <li>- I reticoli endoplasmatici ruvido e liscio</li> <li>- L'apparato di Golgi</li> <li>- I lisosomi</li> <li>- Il nucleo</li> <li>- I vacuoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper mettere in collegamento la struttura della membrana con il concetto di permeabilità selettiva</li> <li>- Saper descrivere la funzione delle glicoproteine di membrana</li> <li>- Saper illustrare in che modo si sviluppa il sistema di membrane interne che mette in comunicazione tra loro i diversi organuli</li> <li>- Saper descrivere la struttura e la funzione dell'apparato di Golgi</li> </ul>
<b>I cloroplasti e i</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere come</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I cloroplasti e la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare la struttura di mitocondri e cloroplasti alle rispettive</li> </ul>

<b>mitocondri, convertitori di energia</b>  <b>Gennaio</b>	all'interno degli organismi viventi l'energia venga utilizzata e trasformata	trasformazione dell'energia solare in energia chimica – I mitocondri e la trasformazione in molecole di ATP dell'energia contenuta negli alimenti	funzioni – Saper descrivere le analogie strutturali di mitocondri e cloroplasti
<b>Il citoscheletro e le strutture ad esso correlate</b>  <b>Gennaio</b>	– Comprendere in che modo le cellule possono controllare la posizione e i movimenti delle strutture interne – Comprendere la complessa struttura di ciglia e flagelli	– Il citoscheletro – Microfilamenti, microtubuli e filamenti intermedi – Ciglia, flagelli e loro struttura	– Saper distinguere tra microfilamenti, microtubuli e filamenti intermedi – Saper descrivere la struttura di ciglia e flagelli, mettendola in relazione alla loro elasticità e alla loro funzione
<b>Superfici e giunzioni cellulari</b>  <b>Gennaio</b>	– Capire l'importanza della comunicazione tra le cellule, studiandone anche le diverse modalità	– La parete cellulare – Giunzioni cellulari tra le cellule vegetali – Giunzioni cellulari tra le cellule animali	– Saper descrivere quali siano i diversi tipi di sistemi di comunicazione tra cellule vegetali e tra cellule animali
<b>Le categorie funzionali degli organuli cellulari</b>  <b>Gennaio</b>	– Comprendere il criterio con cui possono essere suddivisi gli organuli cellulari	– Organuli con funzione di assemblaggio – Organuli con funzione di demolizione – Organuli con funzione di trasformazione energetica – Organuli con funzione di sostegno, movimento e comunicazione	– Saper inserire i diversi organuli nelle quattro categorie funzionali
<b>MODULO 3: Il metabolismo cellulare</b>			
<b>U.D. n.°1</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>competenze</b>
<b>La cellula e l'energia</b>  <b>Febbraio</b>	– Comprendere come negli esseri viventi le diverse forme di energia si trasformano l'una nell'altra – Cogliere l'importanza metabolica delle reazioni che assorbono oppure cedono energia – Comprendere le funzioni biologiche	– Energia cinetica e potenziale – Il metabolismo	– Saper spiegare la differenza tra energia potenziale ed energia cinetica nei sistemi viventi – Saper spiegare cosa sia il metabolismo cellulare – Saper individuare l'ATP come molecola responsabile dell'accoppiamento energetico nelle trasformazioni che avvengono all'interno delle cellule – Saper spiegare la funzione degli enzimi quali catalizzatori biologici

	dell'ATP e degli enzimi		
<b>U.D. n.°2</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Le funzioni delle membrane plasmatiche</b>  <b>Febbraio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capire i meccanismi di diffusione, trasporto attivo e passivo</li> <li>- Comprendere il processo osmotico tra soluzioni con uguale o diversa concentrazione di soluti</li> <li>- Comprendere come le molecole di grandi dimensioni possono attraversare la membrana plasmatica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La permeabilità selettiva della membrana plasmatica</li> <li>- Le funzioni delle proteine di membrana</li> <li>- La diffusione secondo un gradiente di concentrazione</li> <li>- La diffusione facilitata e il trasporto passivo</li> <li>- Il trasporto attivo</li> <li>- L'osmosi</li> <li>- I processi di esocitosi, endocitosi, fagocitosi e pinocitosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare le diverse funzioni delle proteine di membrana</li> <li>- Saper spiegare la differenza tra una diffusione facilitata e un altro trasporto passivo</li> <li>- Saper individuare la fonte energetica che permette il trasporto attivo</li> <li>- Saper descrivere lo spostamento di acqua attraverso una membrana che separa due soluzioni con diversa concentrazione di soluti</li> <li>- Saper spiegare il processo di osmoregolazione</li> <li>- Saper distinguere tra esocitosi ed endocitosi, e tra fagocitosi e pinocitosi</li> </ul>
<b>U.D. n.°3</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Introduzione alla respirazione cellulare</b>  <b>Marzo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la relazione respirazione polmonare e di respirazione cellulare</li> <li>- Comprendere che, attraverso la respirazione cellulare, la cellula trasferisce l'energia dalle biomolecole all'ATP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetto di respirazione polmonare e di respirazione cellulare</li> <li>- Le molecole di ATP come fonte di energia delle cellule</li> <li>- Reazione generale della respirazione cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare il significato del termine respirazione</li> <li>- Saper confrontare i processi di respirazione polmonare e cellulare</li> <li>- Saper bilanciare la reazione generale della respirazione cellulare</li> <li>- Saper spiegare da dove deriva l'energia liberata durante la demolizione del glucosio</li> </ul>
<b>A DISCREZIONE DELL'INSEGNANTE, TENUTO CONTO DEI TEMPI DI APPRENDIMENTO DI OGNI SINGOLA CLASSE, DELL'ANDAMENTO DIDATTICO - DISCIPLINARE, E SOPRATTUTTO DELL'ESGUO NUMERO DI ORE DI LEZIONI SETTIMANALI, POTRANNO ESSERE SVOLTI I MODULI DI SEGUITO RIPORTATI; SI PRECISA CHE QUESTI AVRANNO CARATTERE DI APPROFONDIMENTO E GLI OBIETTIVI NON SARANNO INSERITI NEGLI OBIETTIVI MINIMI PREVISTI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA.</b>			
<b>U.D. n.°4</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Il metabolismo cellulare</b>  <b>Aprile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il significato delle reazioni cataboliche e anaboliche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il processo catabolico quale sistema di estrazione di energia dalle molecole alimentari complesse</li> <li>- Il processo anabolico effettuato dalle cellule eucariotiche e relativo consumo energetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper individuare nei diversi tipi di biomolecole le varie fonti di energia per la cellula e la rispettiva resa</li> </ul>
<b>U.D. n.°5</b>	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
<b>Introduzione alla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere che la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli organismi autotrofi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare perché gli organismi autotrofi sono anche produttori</li> </ul>

<p><b>fotosintesi</b></p> <p><b>Maggio</b></p>	<p>fotosintesi è il meccanismo alla base della maggior parte dei processi biosintetici del nostro pianeta</p> <p>— Comprendere la reazione generale della fotosintesi,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– I produttori</li> <li>– La struttura della foglia</li> <li>– La struttura dei cloroplasti</li> <li>– Confronto tra la reazione riassuntiva della fotosintesi e quella generale della respirazione cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saper motivare l'importanza dei vegetali nell'equilibrio dell'intero pianeta</li> <li>– Saper descrivere la struttura della foglia e del cloroplasto</li> <li>– Saper spiegare che l'ossigeno prodotto dalle piante deriva dalla demolizione di molecole di acqua</li> <li>– Saper spiegare e bilanciare la reazione riassuntiva della fotosintesi</li> </ul>
<p><b>VERIFICA</b></p> <p>Test posti alla fine di ciascuna U.D.. del libro di testo</p> <p>Quesiti sulle competenze organizzati in prove strutturate</p> <p>Verifica orale</p> <p>Lezioni di approfondimento: su articoli scientifici originali forniti dall'insegnante.</p>			

I "tempi" delle attività relative a ciascuna U.D. saranno indicati in seno a ciascuna programmazione disciplinare del singolo docente relativa ad ogni singola classe tenuto conto:

- dei tempi di apprendimento che sono diversi in ciascun gruppo classe.
- delle scelte, nell'ambito dei moduli presentati, di ciascun insegnante in base alle esigenze del gruppo classe.

### **COMPETENZE BIENNIO UNITARIO SCIENZE NATURALI**

Al termine del biennio lo studente dovrà aver acquisito le seguenti competenze:

1. Saper effettuare connessioni logiche
2. Riconoscere e stabilire relazioni
3. Classificare
4. Formulare ipotesi in base ai dati forniti
5. Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
6. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
7. Applicare le conoscenze acquisite nella vita reale

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel primo biennio prevale un approccio fenomenologico basato su osservazione e descrizione. In termini operativi si introduce il metodo scientifico sperimentale con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

### **Scienze della Terra**

Si completano e approfondiscono i contenuti già in precedenza acquisiti ampliando il quadro esplicativo dei moti della Terra e lo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie terrestre

### **Biologia**

I contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, alla loro costituzione fondamentale ( la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano ( biodiversità).

### **Chimica**

Lo studio della chimica comprende l'osservazione e la descrizione di fenomeni e di reazioni semplici con riferimento anche ad esempi tratti dalla vita quotidiana.

I contenuti di Scienze della Terra, andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di geografia.

Vengono pertanto declinate le competenze, le abilità/capacità e le conoscenze previste per il biennio:

<b>Competenze</b>	<b>Abilità/capacità</b>	<b>Conoscenze</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>	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 Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a	Concetto di misura e sua approssimazione Principali strumenti e tecniche di misurazione Sequenza delle operazioni da effettuare Fondamentali meccanismi di catalogazione Schemi, tabelle e grafici Utilizzo degli strumenti informatici

	<p>semplici modelli</p> <p>Presentare i dati dell'analisi</p> <p>Utilizzare classificazioni, e/o schemi logici per rappresentare e riconoscere il modello di riferimento</p> <p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda</p>	
<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p>	<p>Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutare i rischi per i suoi fruitori</p> <p>Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzione</p> <p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</p>	<p>Concetto di sviluppo sostenibile</p> <p>Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati</p> <p>Concetto di calore e di temperatura</p>
<p><b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e</b></p>	<p>Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e</p>	<p>Strutture concettuali di base del sapere tecnologico (utilizzo del pc e navigazione in</p>

<b>sociale in cui vengono applicate</b>	di utilizzazione dell'energia Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici Saper utilizzare linguaggi multimediali per rappresentare dati, disegni, grafici, schemi, tabelle.	internet)
---	--	-----------

Relativamente all'acquisizione delle competenze vengono definiti i seguenti livelli:

**Livello Base:** Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali.

**Livello Intermedio :** Lo studente svolge e risolve compiti complessi in situazioni note, mostrando di sapere utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.

**Livello Avanzato:** Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.

### ***DEFINIZIONE DEI CRITERI PER LA VALUTAZIONE***

Durante la valutazione di ciascun alunno, secondo quanto concordato e verbalizzato in sede di Dipartimento disciplinare, si terrà conto sia del progresso ottenuto rispetto alla situazione di partenza che dell'impegno e della partecipazione al dialogo educativo, coerentemente al raggiungimento degli obiettivi minimi di seguito riportati:

- Conoscenza della terminologia specifica.
- Conoscenza dei contenuti fondamentali.
- Capacità di rielaborazione personale dei contenuti.
- Capacità di applicazione dei contenuti nella risoluzione di semplici problemi.

## CRITERI PER LA TRADUZIONE DELLA VALUTAZIONE IN VOTO

Per la traduzione della valutazione in voto ci si atterrà alla seguente griglia di valutazione, elaborata in sede di Dipartimento di Scienze naturali, tenendo presente le indicazioni del P.O.F. :

- **Insufficiente/scarso**

Non conosce gran parte dei contenuti.

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 autonomia adeguata 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 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 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 ed in autonomia le conoscenze acquisite.

Sa analizzare i vari aspetti significativi e sa individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti.  
Articola il discorso in modo adeguato ed organico.

- **Ottimo/eccellente**

Conosce in modo approfondito i contenuti.  
Si esprime con linguaggio specifico adeguato.

Applica le conoscenze acquisite alle risoluzione di situazioni problematiche anche complesse.  
Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite evidenziando capacità critiche e logico-deduttive.

Sa analizzare aspetti significativi, individuare concetti chiave, stabilire efficaci collegamenti interdisciplinari.  
Articola il discorso in modo coerente e personale.  
Esprime giudizi ed opera scelte motivate.

Palermo, li settembre 20101

