



*Liceo Linguistico – Liceo delle Scienze Umane- Liceo delle Scienze Umane con opzione economico-sociale – Liceo Musicale  
via Cavallerizza , snc. - 88046 LAMEZIA TERME (CZ)*

*tel. Centralino 0968.22047 - fax 0968.21138 - Presidenza 0968.400674 - vice Presidenza 0968.26983*

*Cod. Meccanografico : CZPM03000C - Cod.Fiscale : 82006590796 – C/c.Postale 230888*

*e-mail : [CZPM03000C@istruzione.it](mailto:CZPM03000C@istruzione.it) - [czpm03000c@pec.istruzione.it](mailto:czpm03000c@pec.istruzione.it) : [www.liceocampanellalamezia.it](http://www.liceocampanellalamezia.it)*

## DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

### PROGRAMMAZIONE ANNUALE

Anno scolastico 2018-2019

## INDICE

Componenti del Dipartimento di Scienze Naturali	pag. 3
Distribuzione oraria	pag. 3
Finalità	pag. 3
Obiettivi generali e trasversali.	pag. 3
Obiettivi disciplinari.	pag. 4
Competenze chiave di cittadinanza.	pag. 4
Competenze - Abilità - Conoscenze da acquisire al termine del primo biennio (Liceo Linguistico - Liceo delle Scienze Umane - Liceo delle Scienze Umane opzione Economico - Liceo Musicale-Liceo Coreutico).	pag. 4
Contenuti disciplinari Primo biennio - (Liceo Linguistico e Liceo delle Scienze Umane).	pag. 6
Contenuti disciplinari Primo biennio - (Liceo delle Scienze Umane opzione Economico-Sociale - Liceo Musicale-Liceo Coreutico).	pag. 9
Competenze - Abilità - Conoscenze da acquisire al termine del secondo biennio e quinto anno (Liceo Linguistico - Liceo Scienze Umane).	pag. 12
Contenuti disciplinari Secondo biennio e quinto anno (Liceo delle Scienze Umane e Liceo Linguistico).	pag. 13
Strategie metodologiche.	pag. 17
Mezzi e strumenti.	pag. 18
Verifiche e valutazione.	pag. 19
Interventi per gli alunni con bisogni educativi speciali (B.E.S.).	pag. 19
Attività laboratoriali programmate.	pag. 19
Proposte di progetti da inserire nel PTOF.	pag. 20
Visite e viaggi di istruzione.	pag. 20

## Componenti del Dipartimento di Scienze Naturali.

Docenti:

- Prof.ssa BERTUCCI Anna.
- Prof.ssa PERNA Anna Maria
- Prof.ssa PORCELLI Maria Stella
- Prof.ssa TOLONE Caterina.
- Prof.ssa TROPEA Wilma.

Tecnico di laboratorio: Biondo Raffaele.

### Distribuzione oraria settimanale.

	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
<b>Liceo Linguistico</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Liceo Scienze Umane</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Liceo Scienze Umane Opzione Economico-Sociale</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>Liceo Musicale - Liceo Coreutico</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

### Finalità.

“Niente nella vita va temuto, dev’essere solamente compreso. Ora è tempo di comprendere di più, così possiamo temere di meno” (Marie Curie).

La programmazione di Scienze Naturali, tenendo conto del quadro delle competenze chiave per l’apprendimento permanente delineato a livello europeo, della Legge 107/2015, dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei Licei, dei bisogni di una utenza sempre più numerosa orientata in indirizzi di studi differenti, si pone le seguenti finalità:

- avvicinare gli studenti allo studio delle discipline scientifiche e potenziarne le competenze;
- promuovere lo sviluppo del pensiero razionale e critico;
- favorire la crescita della cultura scientifica e la comprensione del metodo sperimentale;
- incoraggiare l’uso della tecnologia e valorizzare l’importanza della stessa come strumento indispensabile per il progresso scientifico.

### Obiettivi generali e trasversali.

Gli obiettivi generali e trasversali che gli alunni dovranno raggiungere sono:

- agire in modo autonomo e responsabile;
- organizzare il proprio “stile” di apprendimento adeguando i tempi, le strategie e il metodo di studio;
- comprendere messaggi di genere diverso e saperne individuare collegamenti e relazioni, riuscire ad elaborare sui fenomeni oggetti di studio argomentazioni coerenti, individuando analogie e differenze, cause ed effetti;
- saper utilizzare il linguaggio specifico;
- saper applicare il metodo scientifico;

- saper applicare le conoscenze per risolvere quesiti e situazioni problematiche nuove;
- esprimere giudizi autonomi e critici argomentandoli anche in riferimento a problemi di natura etica.

### **Obiettivi disciplinari.**

Le tappe del percorso di apprendimento di Scienze Naturali seguono una logica ricorsiva, da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo, si arriva a una elaborazione teorica concettuale finalizzata a far comprendere analiticamente i concetti e ad indurre a riprodurli, anche se sinteticamente, in un quadro organizzato e generale della disciplina. Pertanto, lo studente, alla fine del percorso dovrà sapere:

- effettuare connessioni logiche;
- riconoscere o stabilire relazioni;
- classificare;
- formulare ipotesi in base ai dati forniti;
- trarre conclusioni basate sui dati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- risolvere situazioni problematiche utilizzando il linguaggio specifico;
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di carattere scientifico della società moderna;

### **Competenze chiave di cittadinanza.**

Le competenze chiave di cittadinanza che ogni alunno dovrà acquisire al termine del corso di studio sono trasversali ai vari assi culturali e il Dipartimento di Scienze Naturali ne individua i seguenti:

- imparare ad imparare;
- progettare;
- comunicare;
- collaborare e partecipare;
- agire in modo autonomo e consapevole;
- risolvere i problemi;
- individuare collegamenti e relazioni;
- acquisire e interpretare l'informazione.

### **Competenze da acquisire al termine del primo biennio (Liceo Linguistico - Liceo delle Scienze Umane - Liceo delle Scienze Umane opzione Economico - Liceo Musicale-Liceo Coreutico).**

Le competenze che gli alunni dovranno acquisire alla fine del primo biennio sono:

- osservare, descrivere e analizzare fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;

- analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche;
- acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico.
- riuscire a cogliere gli aspetti caratterizzanti dei fenomeni naturali, identificandone differenze, similitudini, regolarità ed eventuali variazioni;
- riuscire ad interpretare dati e informazioni e rappresentarli nelle varie forme con l'ausilio della terminologia specifica e del simbolismo formale
- confrontare i diversi fenomeni naturali e biologici cogliendone le eventuali relazioni e formulare ipotesi che ne possano spiegare cause ed effetti.
- riuscire ad interpretare dati e informazioni e rappresentarli nelle varie forme orali e scritte: relazioni, testi, schemi, mappe concettuali, tabelle e grafici

### **Abilità.**

- porsi in modo razionale di fronte alla realtà;
- usare una terminologia adeguata e rigorosa anche se sostanziale;
- utilizzare le forme orali , scritte e grafiche per comunicare e sintetizzare informazioni, conoscenze, e concetti ;
- essere in grado di comprendere i fondamenti del metodo scientifico nello studio delle Scienze della Terra ,della Biologia e della Chimica;
- acquisire la consapevolezza della continua evoluzione scientifica;
- prendere coscienza della complessità e delle interazioni dei fenomeni naturali.

### **Conoscenze.**

- identificare le fasi del metodo di indagine scientifica con particolare riferimento all'osservazione;
- conoscere lessico e simboli specifici della disciplina;
- individuare categorie per caratterizzare strutture e fenomeni sulla base di analogie e differenze;
- acquisire i concetti di base per interpretare le problematiche ambientali;
- descrivere semplici fenomeni naturali con riferimento anche ad esempi tratti dalla vita quotidiana;
- conoscere le problematiche dell'utilizzo e della gestione delle risorse del pianeta Terra.

Al termine del primo biennio agli alunni verrà somministrata una prova scritta per certificare il livello delle competenze raggiunto. La prova si baserà su: analisi testuale di un brano scientifico, test a scelta multipla, domande a completamento.

La certificazione delle competenze si articola su quattro livelli:

- **Livello non raggiunto:** lo studente opportunamente guidato non svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di non possedere conoscenze ed abilità essenziali e di non saper applicare regole e procedure. Non usa correttamente la terminologia di base. Non effettua analisi, non collega le conoscenze fondamentali.
- **Livello base:** lo studente opportunamente guidato svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure. Usa correttamente la terminologia di base. Effettua analisi collegando le conoscenze fondamentali acquisite in maniera semplice ed essenziale.
- **Livello intermedio:** lo studente svolge compiti e risolve problemi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostra di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite. Usa correttamente la terminologia specifica. Effettua analisi coerenti riconoscendo situazioni note, sa effettuare rielaborazioni in modo autonomo.
- **Livello avanzato:** lo studente svolge compiti complessi in situazioni nuove mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Espone in modo fluido con linguaggio specifico appropriato. Effettua analisi complete ed approfondite, stabilisce relazioni, rielabora in modo autonomo e critico.

**Contenuti disciplinari Primo biennio - (Liceo Linguistico e Liceo delle Scienze Umane).**

<b>Primo anno</b>	
<p><b><u>MODULO 1:</u></b> L'universo lontano e vicino.</p> <p>U.D. 1: la volta celeste;</p> <p>U.D. 2: stelle, galassie e universo;</p> <p>U.D. 3: il sole ed il sistema solare.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la natura delle stelle e i loro processi evolutivi;</li> <li>- la teoria del Big Bang;</li> <li>- le leggi di Keplero e la legge gravitazionale universale;</li> <li>- le caratteristiche del sole e l'origine della sua energia;</li> <li>- i corpi che formano il sistema solare.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confrontare dimensioni astronomiche e dimensioni terrestri;</li> <li>- comprendere i pregi e i limiti dell'energia solare.</li> </ul>
<p><b><u>MODULO 2:</u></b> Il pianeta terra.</p> <p>U.D. 1: il globo terrestre;</p> <p>U.D. 2: i moti della terra;</p> <p>U.D. 3: i moti della luna;</p> <p>U.D. 4: le coordinate geografiche e l'orientamento;</p> <p>U.D. 5: i fusi orari.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forma, dimensioni e struttura della terra;</li> <li>- moti della terra e della luna e loro conseguenze;</li> <li>- fusi orari e cambiamento di data;</li> <li>- coordinate geografiche e punti cardinali.</li> </ul> <p>Abilità:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ricostruire le posizioni della terra e del sole nei giorni solstiziali ed equinoziali;</li> <li>- utilizzare le coordinate;</li> <li>- calcolare l'ora di fusi orari differenti.</li> </ul>
<p><b>MODULO 3:</b> L'idrosfera e l'atmosfera.</p> <p>U.D. 1: le proprietà dell'acqua;</p> <p>U.D. 2: le acque marine e continentali;</p> <p>U.D. 3: l'atmosfera come sistema dinamico.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'eccezionalità chimica e fisica dell'acqua e l'importanza dei viventi;</li> <li>- le caratteristiche essenziali dei serbatoi idrici d'acqua dolce e di mare;</li> <li>- la composizione dell'aria;</li> <li>- gli elementi e i fattori climatici.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizzare le proprietà della molecola H<sub>2</sub>O;</li> <li>- identificare il ruolo economico e ambientale dell'energia idrica.</li> </ul>
<p><b>MODULO 5:</b> Chimica.</p> <p>U.D. 1: materia ed energia: grandezze ed unità di misura;</p> <p>U.D. 2: elementi e sostanze pure;</p> <p>U.D. 3: miscugli omogenei ed eterogenei;</p> <p>U.D. 4: passaggi di stato.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostanze semplici e composti;</li> <li>- soluzioni e miscugli;</li> <li>- stati di aggregazione.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere gli elementi chimici e le sostanze composte;</li> <li>- comprendere le proprietà delle soluzioni;</li> <li>- riconoscere le caratteristiche dei solidi, dei liquidi e degli aeriformi.</li> </ul>
<p><b>MODULO 6:</b> La natura degli atomi.</p> <p>U.D. 1: il modello atomico di Dalton;</p> <p>U.D. 2: mole e numero di Avogadro;</p> <p>U.D. 3: le leggi ponderali;</p> <p>U.D. 4: concetto di molecola.</p> <p>U.D. 5: massa atomica e massa molecolare relativa.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il modello atomico particellare;</li> <li>- il numero di Avogadro e il calcolo della mole;</li> <li>- le leggi ponderali;</li> <li>- le molecole e modalità di calcolo della MA e MM.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare il modello atomico particellare;</li> <li>- saper spiegare le leggi ponderali;</li> <li>- saper calcolare la massa molecolare;</li> <li>- saper risolvere semplici problemi stechiometrici.</li> </ul>

## Secondo anno

<p><b>MODULO 1:</b> Evoluzione biologica e metodologica della ricerca scientifica.</p> <p>U.D. 1: alla base della vita: le cellule;</p> <p>U.D. 2: le organizzazioni dei viventi;</p> <p>U.D. 3: l'interazione con l'ambiente;</p> <p>U.D. 4: le teorie dell'evoluzione;</p> <p>U.D. 5: la materia vivente e la sua evoluzione.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere la cellula eucariote da quella procariote;</li> <li>- assimilare il concetto di adattamento;</li> <li>- spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concettualizzare il meccanismo dell'informazione biologica;</li> <li>- spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici.</li> </ul>
<p><b>MODULO 2:</b> La classificazione degli esseri viventi.</p> <p>U.D. 1: la sistematica: domini, regni, phyla, classi principali (descrittivo);</p> <p>U.D. 2: caratteristiche generali dei cinque regni;</p> <p>U.D. 3: gli organismi microscopici;</p> <p>U.D. 4: le piante e i funghi;</p> <p>U.D. 5: il regno animale.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscere il significato della classificazione come studio ordinato della biodiversità;</li> <li>- distinguere tra cellula animale e vegetale;</li> <li>- classificare gli organismi nei cinque regni.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare l'importanza della differenza tra cellule animali e cellule vegetali nel metabolismo per la comprensione dei fenomeni biologici;</li> <li>- sapere classificare gli organismi sulla base delle loro caratteristiche morfologiche.</li> </ul>
<p><b>MODULO 3:</b> La cellula.</p> <p>U.D. 1: la struttura ed il metabolismo cellulare;</p> <p>U.D. 2: il nucleo e la riproduzione cellulare;</p> <p>U.D. 3: la trasmissione dei caratteri ereditari.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscere le caratteristiche delle molecole che costituiscono i viventi;</li> <li>- conoscere la struttura e le funzioni della membrana plasmatica, del nucleo e degli organuli citoplasmatici;</li> <li>- conoscere le leggi di Mendel.</li> </ul> <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare quali vie metaboliche la cellula utilizza per produrre energia;</li> <li>- spiegare le modalità di riproduzione delle cellule eucariote e procariote;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisire il meccanismo alla base dei processi di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica;</li> <li>- conoscere le leggi di Mendel;</li> <li>- spiegare il rapporto tra gene, proteina e carattere ereditario.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><u>CHIMICA</u></b></p> <p><b><u>MODULO 1:</u></b> La natura degli atomi.</p> <p>U.D. 1: volume molare, formula minima e calcolo percentuale;</p> <p>U.D. 2: il sistema periodico degli elementi;</p> <p>U.D. 3: la tavola periodica e le proprietà periodiche;</p> <p>U.D. 4: la struttura atomica.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscere i gruppi e i periodi di appartenenza degli elementi chimici;</li> <li>- conoscere le proprietà periodiche;</li> <li>- conoscere: i modelli atomici di Thomson e Rutherford e i loro limiti, la luce come onda e l'effetto fotoelettrico, l'atomo di Bohr, la doppia natura degli elettroni, il principio di indeterminazione e l'orbitale atomico, i numeri quantici, la configurazione elettronica.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saper risolvere semplici problemi stechiometrici;</li> <li>- saper riconoscere la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica;</li> <li>- saper scrivere la configurazione elettronica di tutti gli elementi.</li> </ul>

**Contenuti disciplinari Primo biennio - (Liceo delle Scienze Umane opzione Economico-Sociale - Liceo Musicale - Liceo Coreutico).**

<b>Primo anno</b>	
<p><b><u>MODULO 1:</u></b> L'universo lontano e vicino.</p> <p>U.D.1: la volta celeste;</p> <p>U.D.2: stelle, galassie e universo;</p> <p>U.D.3: il sole ed il sistema solare.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la natura delle stelle e i loro processi evolutivi;</li> <li>- la teoria del Big Bang;</li> <li>- le leggi di Keplero e la legge gravitazionale universale;</li> <li>- le caratteristiche del sole e l'origine della sua energia;</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confrontare dimensioni astronomiche e dimensioni terrestri;</li> <li>- comprendere i pregi e i limiti dell'energia solare.</li> </ul>
<p><b><u>MODULO 2:</u></b> Il pianeta terra.</p>	<p>Obiettivi.</p>

<p>U.D. 1: il globo terrestre.</p> <p>U.D. 2: i moti della terra.</p> <p>U.D. 3: i moti della luna.</p> <p>U.D. 4: le coordinate geografiche e l'orientamento.</p> <p>U.D. 5: i fusi orari.</p>	<p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forma, dimensioni e struttura della terra;</li> <li>- moti della terra e della luna e loro conseguenze;</li> <li>- fusi orari e cambiamento di data;</li> <li>- coordinate geografiche e punti cardinali.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ricostruire le posizioni della terra e del sole nei giorni solstiziali ed equinoziali;</li> <li>- utilizzare le coordinate;</li> <li>- calcolare l'ora di fusi orari differenti.</li> </ul>
<p><b>MODULO 3:</b> L'idrosfera e l'atmosfera.</p> <p>U.D. 1: Le proprietà dell'acqua.</p> <p>U.D. 2: Le acque marine e continentali.</p> <p>U.D. 3: L'atmosfera come sistema dinamico.</p> <p>U.D. 4: I climi e le interferenze con le attività umane.</p>	<p>Obiettivi</p> <p>Conoscenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'eccezionalità chimica e fisica dell'acqua e l'importanza nei viventi;</li> <li>- le caratteristiche essenziali dei serbatoi idrici d'acqua dolce e di mare;</li> <li>- la composizione dell'aria;</li> <li>- gli elementi e i fattori climatici.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizzare le proprietà della molecola H<sub>2</sub>O;</li> <li>- identificare il ruolo economico e ambientale dell'energia idrica;</li> <li>- analizzare le variazioni climatiche del passato e l'attuale riscaldamento globale.</li> </ul>
<p><b>MODULO 4:</b> Il modellamento della superficie terrestre.</p> <p>U.D. 1: L'azione morfologica dei mari e dei fiumi;</p> <p>U.D. 2: La morfologia carsica superficiale e sotterranea.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il modellamento delle coste alte e basse;</li> <li>- le valli fluviali;</li> <li>- le forme carsiche;</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere le varie forme morfologiche dal vivo e in fotografia.</li> </ul>
<p><b>MODULO 5:</b> Chimica.</p> <p>U.D. 1: Materia ed energia: grandezze ed unità di misura.</p> <p>U.D. 2: Elementi e sostanze pure.</p> <p>U.D. 3: Miscugli omogenei ed eterogenei.</p> <p>U.D. 4: Passaggi di stato.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostanze semplici e composti;</li> <li>- soluzioni e miscugli;</li> <li>- stati di aggregazione.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere gli elementi chimici e le sostanze composte;</li> <li>- comprendere le proprietà delle soluzioni;</li> </ul>

	- riconoscere le caratteristiche dei solidi, dei liquidi e degli aeriformi.
--	---

<b>Secondo anno</b>	
<p><b>MODULO 1:</b> Evoluzione biologica e metodologica della ricerca scientifica.</p> <p>U.D. 1: Alla base della vita: le cellule.</p> <p>U.D. 2: Le organizzazioni dei viventi.</p> <p>U.D. 3: L'interazione con l'ambiente.</p> <p>U.D. 4: Le teorie dell'evoluzione.</p> <p>U.D. 5: La materia vivente e la sua evoluzione.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere la cellula eucariote da quella procariote;</li> <li>- concettualizzare il meccanismo dell'informazione biologica;</li> <li>- assimilare il concetto di adattamento;</li> <li>- spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici.</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concettualizzare il meccanismo dell'informazione biologica;</li> <li>- spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici.</li> </ul>
<p><b>MODULO 2:</b> La classificazione degli esseri viventi.</p> <p>U.D. 1: La sistematica: domini, regni, phyla, classi principali (descrittivo).</p> <p>U.D. 2: Caratteristiche generali dei cinque regni.</p> <p>U.D. 3: Gli organismi microscopici.</p> <p>U.D. 4: Le piante e i funghi.</p> <p>U.D. 5: Il regno animale.</p> <p>U.D. 6: L'uomo nelle principali caratteristiche anatomiche e fisiologiche.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscere il significato della classificazione come studio ordinato della biodiversità;</li> <li>- distinguere la cellula animale e vegetale;</li> <li>- classificare gli organismi nei cinque regni;</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sapere classificare gli organismi sulla base delle loro caratteristiche morfologiche;</li> <li>- distinguere le caratteristiche di tessuti, organi, apparati, sistemi nell'uomo;</li> <li>- distinguere le funzioni dei vari apparati nell'uomo.</li> </ul>
<p><b>MODULO 3:</b> La cellula.</p> <p>U.D. 1: La struttura ed il metabolismo cellulare.</p> <p>U.D. 2: Il nucleo e la riproduzione cellulare.</p> <p>U.D. 3: La trasmissione dei caratteri ereditari.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscere le caratteristiche delle molecole che costituiscono i viventi;</li> <li>- conoscere la struttura e le funzioni della membrana plasmatica, del nucleo e degli organuli citoplasmatici;</li> </ul> <p>Abilità:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare quali vie metaboliche la cellula utilizza per produrre energia;</li> <li>- spiegare le modalità di riproduzione delle cellule eucariote e procariote;</li> <li>- sapere il meccanismo alla base dei processi di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica;</li> <li>- spiegare il rapporto tra gene, proteina e carattere ereditario.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><u>CHIMICA</u></b></p> <p><b><u>MODULO 1</u></b>: La struttura degli atomi.</p> <p>U.D. 1: Il modello atomico di Dalton.</p> <p>U.D. 2: Le leggi ponderali.</p> <p>U.D. 3: Concetto di molecola.</p> <p>U.D. 4: Massa atomica e massa molecolare relativa.</p> <p>U.D. 5: Mole e numero di Avogadro.</p> <p>U.D. 6: Il sistema periodico degli elementi.</p> <p>U.D. 7: Le reazioni chimiche.</p> <p>U.D. 8: La chimica del carbonio.</p>	<p>Obiettivi.</p> <p>Conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscere il modello atomico particellare;</li> <li>- conoscere il ruolo fondamentale del carbonio nei processi biologici</li> <li>- conoscere le leggi ponderali;</li> <li>- conoscere le modalità del calcolo della massa molecolare</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saper spiegare le leggi ponderali;</li> <li>- saper calcolare la massa molecolare;</li> <li>- saper risolvere semplici problemi stechiometrici;</li> <li>- saper riconoscere la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica;</li> <li>- saper classificare le principali classi di composti.</li> </ul>

### **Competenze da acquisire al termine del secondo biennio e quinto anno (Liceo Linguistico - Liceo Scienze Umane).**

Nel secondo biennio e nel quinto anno si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Per quanto riguarda i contenuti si porrà l'accento soprattutto sugli aspetti relazionali, sulla complessità, sull'energia con cui i fenomeni oggetto di studio si manifestano e sulle basi molecolari degli stessi.

Al termine del 2° biennio e del V anno l'alunno avrà raggiunto le seguenti competenze:

- formulare ipotesi, progettare ricerche e procedure sperimentali, elaborare e trarre conclusioni dai risultati ottenuti;
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale; essere consapevole ed eventualmente critico di fronte ad alcuni aspetti dello sviluppo scientifico e tecnologico della società presente e futura;
- osservare descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di complessità;

- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale cui vengono applicate;
- essere in grado di modificare le proprie opinioni e le proprie ipotesi in base ai dati reali scientificamente sperimentati, saper decodificare i fenomeni naturali e le relazioni che intercorrono tra di essi.

### **Abilità.**

- Osservazione: cogliere di ciò che si osserva le differenze, le similitudini, le regolarità e le variazioni.
- Analisi e correlazioni: identificare i componenti di un sistema per individuarne gli elementi costitutivi e definirne i rapporti e le relazioni.
- Comunicazione: comprendere e utilizzare la terminologia specifica, interpretare e rappresentare dati ed informazioni, saperli produrre in forma scritta, orale e grafica.
- Indagine: saper formulare ipotesi, progettare ricerche e procedure sperimentali, elaborare e trarre conclusioni dai risultati ottenuti.
- Argomentazione e valutazione: prendere atto della possibilità di dover modificare le proprie opinioni e le proprie ipotesi in base ai dati reali scientificamente sperimentati dati dalla decodificazione dei fenomeni naturali e delle relazioni che intercorrono tra di essi.

### **Conoscenze.**

- Conoscere metodi e strumenti di indagine della chimica, della biologia e delle scienze della terra e dei diversi settori in cui sono suddivise.
- Conoscere i meccanismi ed i processi che sono alla base dei fenomeni e i modelli teorici elaborati nel tempo.
- Conoscere i principali campi di ricerca e di applicazione aperti dal progresso scientifico (biotecnologie, problemi ambientali, rapporto etica-scienza).

### **Contenuti disciplinari Secondo biennio e quinto anno - (Liceo delle Scienze Umane e Liceo Linguistico).**

#### **III ANNO**

	<b>Contenuti</b>	<b>Obiettivi specifici</b>
<b>BIOLOGIA</b>	Gli acidi nucleici.	Saper leggere una sequenza genica e distinguere una sequenza di DNA da una di RNA.  Acquisire le basi teoriche per affrontare progetti di biologia molecolare e saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.
<b>CHIMICA</b>	Legami chimici.	Conoscere la natura dei legami: ionico, covalente (puro, eteropolare), dativo, metallico, a ponte idrogeno, i legami intermolecolari.

	I composti chimici.	<p>Conoscere le reazioni che portano alla formazione di: ossidi basici, ossidi acidi, ossoacidi, idracidi, idrossidi, idruri, sali., il numero di ossidazione e la valenza.</p> <p>Conoscere le nomenclature IUPAC, tradizionale e di Stock.</p>
	Stechiometria.	<p>Saper effettuare l'analisi quantitativa delle reazioni chimiche.</p> <p>Saper calcolare la composizione percentuale di un composto, la formula empirica e la formula molecolare, la concentrazione molare di una soluzione.</p> <p>Normalità e molalità.</p>
<b>BIOLOGIA</b>	DNA - RNA - Espressione Genica - Mutazioni.	<p>Conoscere come è stata scoperta la natura del DNA.</p> <p>Conoscere la struttura del DNA. Conoscere cosa sono i geni e il progetto genoma umano.</p> <p>Conoscere in che modo viene espressa l'informazione genica contenuta nel DNA.</p> <p>Conoscere il significato di mutazione genica.</p>
	Il metabolismo cellulare. Fotosintesi. Respirazione cellulare. Fermentazioni.	<p>Conoscere in che modo le cellule immagazzinano energia e la rilasciano.</p> <p>Conoscere le reazioni principali che consentono agli autotrofi di accumulare energia.</p> <p>Conoscere le reazioni che consentono agli organismi di ottenere energia per la vita.</p> <p>Conoscere le principali tappe delle fermentazioni.</p>
	Forma e funzione dei viventi.	Conoscere la forma e le funzioni principali di: procarioti, protisti, animali, piante.
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	Minerali e rocce.	<p>Conoscere la struttura e le proprietà dei minerali più diffusi.</p> <p>Conoscere il ciclo litogenetico.</p>

#### IV ANNO

	<b>Contenuti</b>	<b>Obiettivi specifici</b>
<b>CHIMICA</b>	Acidi e basi.	<p>Conoscere le principali teorie su acidi e basi.</p> <p>Saper applicare il prodotto ionico dell'acqua in semplici esercizi per il calcolo del ph..</p> <p>Conoscere l'importanza del ph nei vari sistemi biologici.</p>
	Reazioni di ossidoriduzione.	<p>Sapere applicare le regole per la determinazione del numero di ossidazione.</p> <p>Sapere individuare l'agente ossidante e l'agente riducente e saper risolvere semplici reazioni redox.</p>
	Scambi energetici nelle reazioni chimiche, aspetti termodinamici, cinetici ed equilibri.	<p>Conoscere l'energia interna di un sistema, entalpia, entropia, energia libera.</p> <p>Riconoscere reazioni complete e reversibili, saper calcolare la velocità di reazione e conoscere le leggi che regolano gli equilibri chimici.</p>
	Le soluzioni.	Proprietà colligative delle soluzioni, molarità e normalità.
<b>BIOLOGIA</b>	Anatomia e fisiologia del corpo umano.	Conoscere le principali caratteristiche anatomiche e fisiologiche dei sistemi: scheletrico e muscolare, cardiovascolare, respiratorio, digerente, ect.
	Educazione alla salute.	<p>Conoscere i rischi derivanti dalle dipendenze (alcool, fumo, droga).</p> <p>Promuovere la cultura del rispetto, della integrazione e della donazione ect.</p>
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	Fenomeni endogeni.	<p>Conoscere i fenomeni riguardanti i vulcani ed i terremoti, la distribuzione dei vulcani, le zone a rischio sismico.</p> <p>Far acquisire consapevolezza circa il pericolo dovuto al rischio vulcanico e sismico e gli atteggiamenti ed i comportamenti da adottare in caso di calamità naturali.</p>

## V ANNO

	Contenuti	Obiettivi specifici
<b>CHIMICA E BIOLOGIA</b>	L'atomo di carbonio	<p>Conoscere le proprietà dell' atomo di C. l'ibridizzazione <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math>, i tipi di catene carboniose.</p> <p>Rappresentare la formula di struttura delle molecole organiche , la formula condensata e molecolare.</p> <p>Mettere correttamente in relazione il tipo di ibridazione di un dato atomo e i legami che esso può avere.</p>
	Gli idrocarburi alifatici e aromatici	<p>Conoscere le proprietà degli alcani, alcheni, alchini e aliciclici.</p> <p>Saper assegnare la nomenclatura IUPAC ai composti.</p> <p>Saper rappresentare la formula di struttura delle molecole organiche con la formula condensata e molecolare.</p> <p>Saper riconoscere e scrivere i diversi tipi di isomeri di un composto dato e le principali reazioni di ogni classe di idrocarburi alifatici.</p> <p>Conoscere le proprietà del benzene, gli ibridi di risonanza e il concetto di delocalizzazione elettronica.</p> <p>Saper effettuare la reazione di sostituzione elettrofila.</p> <p>Saper riconoscere ed attribuire la corretta nomenclatura ai composti mono-polisostituiti.</p>
	I gruppi funzionali	<p>Saper riconoscere gli alcoli, fenoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici.</p> <p>Utilizzare la nomenclatura per attribuire il nome ai composti.</p> <p>Conoscere le principali reazioni.</p>
	Le basi della Biochimica	<p>Saper mettere in relazione i concetti della chimica organica con i composti biochimici: carboidrati, lipidi, amminoacidi, proteine, enzimi, gli acidi nucleici.</p>

	I principi di base delle biotecnologie.	Saper collocare il concetto di biotecnologia, secondo un inquadramento storico.  Saper ricondurre le definizioni di DNA ricombinante, enzima restrizione, vettore, OGM alle principali tecniche delle biotecnologie.
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	La tettonica delle placche.	Comprendere, e saper collegare i fenomeni endogeni relativi alla dinamica interna della Terra.  Le placche litosferiche, l'orogenesi. I movimenti delle placche, moti convettivi e punti caldi.
	L'inquinamento atmosferico e i gas serra.	Il ruolo dei gas serra nel riscaldamento terrestre, i dati sull'andamento della temperatura dell'atmosfera, l'influenza degli esseri umani sul clima.

Gli argomenti di Scienze della Terra verranno trattati con metodologia CLIL.

### **Strategie metodologiche.**

Le tappe del percorso di apprendimento delle Scienze Naturali non seguono una logica lineare ma ricorsiva. La didattica laboratoriale e inclusiva utilizzata nel quinquennio parte da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo per passare poi a porre l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti.

I Moduli di Scienze Naturali saranno trattati in forma problematica partendo dall'osservazione e descrizione del fenomeno per giungere alla comprensione del concetto teorico in un quadro organizzato della disciplina. Pertanto si procederà attraverso:

- insegnamento per mezzo di percorsi cognitivi strutturati; problem solving, flipped classroom, lavori di gruppo, attività laboratoriali
- apprendimento come costruzione delle conoscenze per mezzo di attività di ricerca ed acquisizione di teorie sistematizzate;
- uso del Planetario e del Laboratorio Scientifico per la realizzazione di semplici esperienze;
- utilizzo di sussidi didattici, strumentazioni, tecnologie informatiche, LIM.

Al termine del II biennio lo studente saprà perciò effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, essere consapevole ed eventualmente critico di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. L'apprendimento disciplinare segue quindi una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline Scienze della Terra, Biologia, Anatomia, Chimica, che formano il corso di Scienze Naturali, le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate

in modo armonico e coordinato. Si cercherà il raccordo anche con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con fisica e matematica. La scansione indicata corrisponde allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui esse si sono sviluppate. Tali nessi andranno opportunamente evidenziati, attraverso la lettura delle reciproche influenze tra i vari ambiti del pensiero e della cultura. Approfondimenti di carattere disciplinare e multidisciplinare, scientifico, tecnologico, avranno anche valore orientativo al proseguimento degli studi. Se nel corso dell'anno scolastico uno o più allievi necessitano di un rinforzo delle abilità o presentano delle carenze relative al modulo o ai moduli svolti, si procederà con un intervento didattico-educativo individualizzato in itinere. Qualora qualche studente presenti carenze gravi, verrà segnalato a frequentare un corso di recupero da svolgersi nelle ore pomeridiane. Verrà svolta una prova di verifica per classi parallele(I-III-IV) nel mese di aprile.

### **Mezzi e strumenti.**

- Libri di testo
- Appunti sintetici che evidenzino l'organizzazione concettuale della disciplina. Mappe concettuali.
- Strumenti audiovisivi.
- Laboratorio.
- Strumenti multimediali.
- Attività laboratoriali da svolgersi nel quinquennio:
  - metodi di separazione di miscele eterogenee (filtrazioni, centrifugazione, cristallizzazione, decantazione);
  - riconoscimento di minerali e rocce;
  - analisi su campioni di acqua per la determinazione di: bicarbonati, solfati, nitrati, cloruri etc.;
  - analisi su campioni di olio;
  - analisi su campioni di terreno;
  - determinazione di pH mediante piaccametro e cartina al tornasole;
  - semplici titolazioni;
  - semplici reazioni di ossido riduzione;
  - reazioni di precipitazione;
  - utilizzo di modellini molecolari di chimica organica e biochimica;
  - utilizzo di modellini di biologia, botanica, chimica e anatomia umana;
  - preparazione di vetrini da osservare al microscopio;
  - osmosi in cellule animali e vegetali;
  - estrazione del DNA dalla frutta;
  - utilizzo della LIM e attività laboratoriali virtuali;
  - uso del planetario e realizzazione di filmati da condividere in rete.

### **Verifiche e valutazione.**

In relazione ai contenuti ed alle specifiche conoscenze, abilità e competenze le verifiche formative e sommative saranno effettuate secondo le seguenti tipologie: prove strutturate, prove semistrutturate, quesiti a risposta multipla, quesiti a risposta aperta, soluzioni di problemi, colloqui orali di tipo formale e informale, discussioni guidate, momenti di lavoro comune, test scritti e relazioni di laboratorio. In particolare, considerato che lo svolgimento del piano di lavoro annuale è effettuato secondo la logica della didattica laboratoriale modulare, nell'intento di avviare gli allievi ad uno studio organicamente strutturato, a conclusione di ogni modulo, verranno proposte una serie di verifiche diversificate per accertare il raggiungimento degli obiettivi specifici del modulo stesso, l'efficacia del metodo di studio, l'assimilazione dei contenuti e la validità degli strumenti utilizzati. Verranno, con le suddette modalità, individuate eventuali carenze relative a specifiche conoscenze e abilità e sarà possibile realizzare il recupero in orario curricolare, per tutta la classe o individualizzato per piccoli gruppi.

La valutazione terrà conto della frequenza, del coinvolgimento e dell'attenzione in classe, dell'autonomia nell'organizzazione dello studio, della capacità di correlare e rielaborare personalmente le conoscenze acquisite, del saper effettuare connessioni logiche, stabilire relazioni e interpretare criticamente le informazioni esprimendo giudizi personali motivati. Inoltre saranno oggetto di valutazione anche la comprensione, l'analisi e la contestualizzazione degli elementi forniti, l'uso corretto del linguaggio specifico, la coerenza, la correttezza, la chiarezza e l'ordine nell'esposizione.

Le griglie di valutazione per le verifiche scritte e orali (incluse le griglie di valutazione delle prove degli Esami di Stato) a cui si atterranno i Docenti del Dipartimento di Scienze, sono già inserite nel documento PTOF 2016-2019.

### **Interventi per gli alunni con bisogni educativi speciali (B.E.S.).**

Il Dipartimento di Scienze Naturali, in relazione agli studenti con bisogni educativi speciali, rimanda ai singoli Consigli di Classe l'individuazione degli eventuali contenuti minimi, delle misure compensative e dispensative che verranno adottati e inseriti nei relativi Piani Didattici Personalizzati.

### **Attività laboratoriali programmate.**

- metodi di separazione di miscele eterogenee (filtrazioni, centrifugazione, cristallizzazione, decantazione);
- riconoscimento di minerali e rocce;
- analisi su campioni di acqua per la determinazione di: bicarbonati, solfati, nitrati, cloruri etc.;
- analisi su campioni di olio;
- analisi su campioni di terreno;
- determinazione di pH mediante piaccametro e cartina al tornasole;
- semplici titolazioni;
- semplici reazioni di ossido riduzione;

- reazioni di precipitazione;
- utilizzo di modellini molecolari di chimica organica e biochimica;
- utilizzo di modellini di biologia, botanica, chimica e anatomia umana;
- preparazione di vetrini da osservare al microscopio;
- osmosi in cellule animali e vegetali;
- estrazione del DNA della frutta;
- utilizzo della LIM e attività laboratoriali virtuali;
- uso del planetario e realizzazione di filmati da condividere in rete.

In occasione dell'OPEN DAY 2018-2019 i Docenti propongono:

“Tour nel Sistema Solare” e visione di filmati in planetario a cura degli studenti del “Campanella”.

Semplici esperienze guidate nel Laboratorio Scientifico dove potranno partecipare in maniera attiva gli studenti in visita.

### **Proposte di progetti da inserire nel PTOF.**

- “Educazione alla salute” - Progetto PON: “Dalla biologia alla clinica e alla prevenzione”.
- “Educazione ambientale”.
- “Teoritest ed Esercitest” per la preparazione alle prove d'ingresso delle Facoltà scientifiche.
- “Il Quotidiano in classe” (concorsi rivista “Focus”).

### **Visite e viaggi di istruzione.**

Oltre a quanto già previsto, a supporto dei percorsi curriculari, vi è la possibilità di programmare attività e/o visite a Musei, Pinacoteche, Castelli, Siti archeologici, Aree protette, Mostre, Manifestazioni, Conferenze, Convegni, in ambito regionale e territori limitrofi.

Si prevede inoltre la partecipazione delle classi ai progetti inseriti nel PTOF, ai progetti PON, e ai concorsi indetti dalla rivista Focus.

Gli Insegnanti precisano di voler effettuare visite guidate in ambiente naturale in Calabria e nelle Regioni limitrofe e la visita all'Osservatorio astronomico di Savelli; infine per gli alunni del biennio si propone il viaggio di istruzione in una regione del territorio nazionale e per le classi del triennio la visita ad una capitale europea. Per quanto riguarda le proposte per l'ampliamento dell'offerta formativa del Liceo delle Scienze Umane opzione Economico-Sociale, si stabilisce di effettuare visite guidate nel territorio con il supporto degli Enti locali.

Lamezia Terme, 5 settembre 2018.

I Docenti del Dipartimento di Scienze Naturali

