

**CURRICOLO VERTICALE**  
**LICEO SCIENTIFICO**  
**opzione Scienze applicate**

<b>ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO</b>		
<b>DISCIPLINE AFFERENTI</b>	Fisica, Informatica e Scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra)	
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<b>Secondo biennio</b>		
<p><b>COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b></p> <p>OSSERVARE, DESCRIVERE ED ANALIZZARE FENOMENI APPARTENENTI ALLA REALTÀ NATURALE E ARTIFICIALE E RICONOSCERE NELLE SUE VARIE FORME I CONCETTI DI SISTEMA E COMPLESSITÀ'</p> <p>ANALIZZARE QUALITATIVAMENTE E QUANTITATIVAMENTE FENOMENI LEGATI ALLE TRASFORMAZIONI DI ENERGIA A PARTIRE DALL'ESPERIENZA</p> <p>ESSERE CONSAPEVOLE DELLE POTENZIALITÀ' DELLE TECNOLOGIE RISPETTO AL CONTESTO CULTURALE E SOCIALE IN CUI VENGONO APPLICATE</p> <p><b>COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA</b></p> <p>COMPETENZE LINGUISTICO-COMUNICATIVE</p> <p>1. COMUNICARE L'allievo deve poter comprendere messaggi di genere e complessità diversi nelle varie forme comunicative e deve poter comunicare in modo efficace utilizzando i diversi linguaggi.</p> <p>2. ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE L'allievo deve poter acquisire attraverso canali differenti informazioni e interpretarle criticamente, valutandone</p>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende e descrive le caratteristiche dei principali tipi di tessuti cellulari</li> <li>- È in grado di condurre semplici osservazioni al microscopio</li> <li>- Riconosce i vari tipi di cellula</li> <li>- Riconosce la struttura e la funzione degli organi, dei sistemi e degli apparati del corpo umano</li> <li>- Analizza e descrive l'anatomia e la fisiologia umana</li> <li>- Descrive le principali patologie</li> <li>- Individua le regole fondamentali per un sano stile di vita</li> <li>- Individua ed evita situazioni rischiose per la salute</li> <li>- Matura una visione complessiva ed integrata del corpo umano</li> <li>- Riconosce gli stadi della riproduzione cellulare</li> <li>- Confronta i processi di mitosi e meiosi ed individua analogie e differenze</li> <li>- Riconosce i meccanismi alla base della variabilità genetica</li> <li>- Descrive la struttura del DNA e ne comprende il modello semiconservativo della duplicazione</li> <li>- Coglie il significato del DNA e dell'informazione biologica</li> <li>- Spiega il significato della riproduzione come trasmissione dell'informazione genetica</li> <li>- Riconosce i meccanismi della trasmissione dei caratteri ereditari secondo la genetica classica e quella moderna</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tessuto epiteliale.</li> <li>- Tessuto connettivo.</li> <li>- Tessuto muscolare.</li> <li>- Tessuto nervoso.</li> <li>- Sistemi e apparati.</li> <li>- Omeostasi e sistemi di regolazione</li> <li>- Sistema tegumentario</li> <li>- Sistema scheletrico</li> <li>- Sistema muscolare</li> <li>- Sistema circolatorio: anatomia e fisiologia</li> <li>- Sangue e gruppi sanguigni</li> <li>- Pressione sanguigna e scambi</li> <li>- Sistema linfatico</li> <li>- Malattie cardiovascolari e fattori di rischio nella prevenzione delle MCV.</li> <li>- Risposta infiammatoria</li> <li>- Risposta immunitaria</li> <li>- Specificità e memoria immunitaria</li> <li>- Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio</li> <li>- Prevenzione nei confronti delle principali malattie e della dipendenza dal fumo</li> <li>- Apparato digerente: anatomia e fisiologia</li> <li>- Fabbisogno nutritivo dell'uomo e regole per una sana e corretta alimentazione</li> <li>- Prevenzione nei confronti delle principali malattie</li> <li>- Struttura del neurone, potenziale di membrana, impulso nervoso, sinapsi</li> </ul>

<p>L'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.</p> <p>COMPETENZE LOGICO-CRITICHE E ARGOMENTATIVE</p> <p>3. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</p> <p>L'allievo deve possedere strumenti che gli permettano di affrontare la complessità del vivere nella società globale del nostro tempo</p> <p>COMPETENZE METODOLOGICO-OPERATIVE</p> <p>4. IMPARARE AD IMPARARE</p> <p>L'allievo deve acquisire un proprio metodo di studio, efficiente ed efficace.</p> <p>5. PROGETTARE</p> <p>L'allievo deve essere capace di utilizzare le conoscenze apprese per darsi degli obiettivi significativi e realistici. Questo richiede la capacità di individuare priorità, valutare vincoli e possibilità esistenti, definire strategie d'azione, fare progetti e verificarne i risultati.</p> <p>6. RISOLVERE PROBLEMI</p> <p>L'allievo deve saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolverle.</p> <p>COMPETENZE SOCIALI</p> <p>7. COLLABORARE E PARTECIPARE</p> <p>L'allievo deve saper interagire con gli altri comprendendone i diversi punti di vista.</p> <p>8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</p> <p>L'allievo deve saper conoscere il valore delle regole e della responsabilità personale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolve semplici problemi di genetica</li> <li>- Utilizza la terminologia e il simbolismo formale specifici della genetica</li> <li>- Classifica le mutazioni genetiche, individuandone le conseguenze</li> <li>- Distingue le principali malattie genetiche</li> <li>- Comprende il ruolo della ricerca scientifica nello studio e nella cura delle malattie genetiche</li> <li>- Descrive i processi di trascrizione e traduzione, evidenziandone i meccanismi di controllo e le differenze tra procarioti ed eucarioti</li> <li>- Distingue le caratteristiche biologiche fondamentali di microrganismi e virus</li> <li>- Comprende l'interazione tra microrganismi, virus e salute umana</li> <li>- Individua i criteri di classificazione degli esseri viventi</li> <li>- Riconosce somiglianze e differenze tra i viventi</li> <li>- Confronta le caratteristiche dei viventi per classificarli e stabilire relazioni evolutive</li> <li>- Adotta comportamenti corretti per la salvaguardia dell'ambiente</li> <li>- Ricostruisce la storia dei viventi mettendola in rapporto con la teoria evuzionistica</li> <li>- Spiega l'importanza della teoria dell'evoluzione per la comprensione dei complessi processi della vita</li> <li>- Individua i fattori responsabili dell'evoluzione</li> <li>- Spiega il concetto di mutazione in rapporto all'evoluzione dei viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomia e fisiologia del sistema nervoso centrale e periferico</li> <li>- Gli organi di senso</li> <li>- Sistema endocrino</li> <li>- Meccanismo d'azione dei messaggeri chimici</li> <li>- Apparato escretore: anatomia e fisiologia</li> <li>- Mantenimento della temperatura corporea</li> <li>- Apparato riproduttore maschile: anatomia e fisiologia</li> <li>- Apparato riproduttore femminile: anatomia e fisiologia</li> <li>- Divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti: differenze</li> <li>- Ciclo cellulare</li> <li>- Mitosi</li> <li>- Citodieresi</li> <li>- Meiosi</li> <li>- Corredo cromosomico aploide e diploide</li> <li>- Confronto fra meiosi e mitosi</li> <li>- Variabilità genetica e riproduzione sessuata</li> <li>- Le leggi di Mendel</li> <li>- Quadrato di Punnet</li> <li>- Test cross</li> <li>- Dominanza incompleta.</li> <li>- Codominanza e alleli multipli: i gruppi sanguigni</li> <li>- Caratteri poligenici</li> <li>- Pleiotropia ed epistasi</li> <li>- Determinazione del sesso</li> <li>- Localizzazione dei geni</li> <li>- Genetica umana</li> <li>- Eredità autosomica recessiva e dominante</li> <li>- Eredità legata al cromosoma X.</li> <li>- Mutazioni genetiche</li> <li>- Esperimenti che hanno permesso di individuare il DNA come responsabile della trasmissione dei caratteri ereditari</li> <li>- DNA ed RNA: composizione chimica, modello di Watson e Crick, meccanismo di duplicazione</li> <li>- Il gene è DNA.</li> <li>- Geni e proteine.</li> <li>- Codice genetico</li> <li>- Dal DNA alla proteina: ruolo dell'RNA messaggero</li> </ul>
--	--	---

	<p>CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizza l'evoluzione storica dei modelli atomici</li> <li>- Comprende il significato dei numeri quantici</li> <li>- Rappresenta la configurazione elettronica degli elementi</li> <li>- Classifica gli elementi in base alla tavola periodica</li> <li>- Descrive il sistema periodico e le proprietà</li> <li>- Correla la posizione degli elementi nella tavola periodica con la configurazione elettronica esterna</li> <li>- Confronta e distingue i vari tipi di legami primari e secondari</li> <li>- Classifica le molecole in polari e apolari</li> <li>- Correla la miscibilità e la solubilità con la polarità delle molecole</li> <li>- Disegna la struttura delle molecole attraverso l'uso della notazione di Lewis</li> <li>- Fa previsioni sulla geometria molecolare</li> <li>- Comprende e applica le regole per l'attribuzione del numero di ossidazione</li> <li>- Classifica i composti inorganici</li> <li>- Attribuisce a una specie chimica la denominazione IUPAC e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RNA ribosomiale e RNA di trasporto, trascrizione, processamento, traduzione e sintesi delle proteine</li> <li>- DNA del cromosoma eucariote: introni ed esoni</li> <li>- Mutazioni</li> <li>- La genetica dei microrganismi: plasmidi e coniugazione</li> <li>- Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: l'operone inducibile e repressibile</li> <li>- Struttura del cromosoma eucariote</li> <li>- Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti</li> <li>- Criteri di classificazione</li> <li>- Regni della natura</li> <li>- Le principali teorie dell'evoluzione: Linneo, Lamarck, Darwin</li> </ul> <p>CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il modello atomico di Bohr, di Sommerfeld; De Broglie e la doppia natura dell'elettrone; il modello atomico di Heisenberg-Schrödinger</li> <li>- I numeri quantici</li> <li>- La sequenza di riempimento degli orbitali</li> <li>- Lo schema di riempimento degli orbitali</li> <li>- La tavola periodica</li> <li>- Le proprietà periodiche (volume atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività)</li> <li>- I metalli e i non metalli.</li> <li>- Il legame chimico</li> <li>- Gas nobili e regola dell'ottetto, energia di legame</li> <li>- Il legame covalente puro e polare, il legame multiplo, legame <math>\sigma</math> e <math>\pi</math></li> <li>- La geometria molecolare</li> <li>- Gli orbitali ibridi</li> <li>- Il legame dativo</li> <li>- Il legame ionico</li> <li>- Il legame metallico</li> <li>- Il legame idrogeno, le interazioni dipolo-dipolo, le forze di Van der Waals</li> </ul>
--	---	---

	<p>tradizionale in base alla sua formula</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricava la formula di una specie chimica dalla sua denominazione</li> <li>- Utilizza simboli, formule e nomenclatura</li> <li>- Classifica le reazioni chimiche</li> <li>- Applica i diversi metodi di calcolo della concentrazione di una soluzione</li> <li>- Prepara soluzioni a concentrazione nota e diluizioni</li> <li>- Utilizza le moli nelle equazioni chimiche</li> <li>- Rende operative le conoscenze in ambito chimico nella soluzione di problemi di stechiometria</li> <li>- Bilancia le equazioni chimiche</li> <li>- Calcola le masse di reagenti e prodotti a partire dai loro coefficienti stechiometrici e dal reagente limitante</li> <li>- Distingue le reazioni esotermiche dalle reazioni endotermiche</li> <li>- Individua i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica</li> <li>- Ricava la costante di una reazione di equilibrio e ne interpreta il significato</li> <li>- Classifica i composti come acidi e basi</li> <li>- Riconosce soluzioni acide e basiche tramite indicatori</li> <li>- Calcola il pH delle diverse soluzioni</li> <li>- Determina le concentrazioni di un acido e di una base mediante titolazione</li> <li>- Riconosce e bilancia una reazione redox</li> <li>- Descrive il funzionamento della pila</li> <li>- Usa correttamente il linguaggio chimico</li> <li>- Realizza semplici esperienze di laboratorio, interagendo in modo positivo e collaborando con i pari</li> <li>- Effettua connessioni logiche</li> <li>- Comunica in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni applicando le procedure del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La valenza e il numero di ossidazione.</li> <li>- La classificazione dei composti inorganici.</li> <li>- La nomenclatura tradizionale e la nomenclatura IUPAC.</li> <li>- Le reazioni di preparazione dei composti.</li> <li>- Stato aeriforme, stato liquido, stato solido</li> <li>- Le soluzioni</li> <li>- La concentrazione delle soluzioni</li> <li>- Il processo di dissoluzione, natura del soluto e del solvente</li> <li>- Le proprietà colligative.</li> <li>- Le equazioni chimiche.</li> <li>- I calcoli stechiometrici.</li> <li>- Le reazioni eso ed endotermiche.</li> <li>- L'entalpia e l'entropia.</li> <li>- L'energia libera.</li> <li>- L'energia di attivazione e la teoria delle collisioni.</li> <li>- La velocità di una reazione (natura dei reagenti, concentrazione dei reagenti, temperatura, catalizzatori).</li> <li>- Le reazioni reversibili.</li> <li>- L'equilibrio chimico (aspetti termodinamici dell'equilibrio).</li> <li>- La costante di equilibrio.</li> <li>- L'equilibrio omogeneo ed eterogeneo.</li> <li>- Il principio di Le Chatelier.</li> <li>- Le caratteristiche degli acidi e delle basi.</li> <li>- Le Teorie sugli acidi e le basi: Arrhenius, Bronsted e Lowry e Lewis.</li> <li>- Le reazioni di neutralizzazione.</li> <li>- Il prodotto ionico dell'acqua.</li> <li>- Il pH e la sua misura. Calcolo del pH delle soluzioni acquose.</li> <li>- Gli acidi e le basi forti, gli acidi e le basi deboli, i sali che subiscono idrolisi.</li> <li>- Le soluzioni tampone.</li> <li>- Gli indicatori.</li> <li>- Le titolazioni acido-base</li> <li>- Le reazioni di ossido riduzione.</li> <li>- La spontaneità delle reazioni redox.</li> <li>- Le pile.</li> <li>- L'elettrolisi.</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconosce e stabilisce relazioni, classifica, formula ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>- Risolve situazioni problematiche ed applica le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>- Distingue tra osservazione ed interpretazione</li> <li>- Sa porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico della società</li> <li>- Riconosce il ruolo della Tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società</li> <li>- Spiega il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi chimici disponibili in laboratorio</li> </ul>	
--	---	--

**Quinto anno**

<p><b>COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b></p> <p>OSSERVARE, DESCRIVERE ED ANALIZZARE FENOMENI APPARTENENTI ALLA REALTA' NATURALE E ARTIFICIALE E RICONOSCERE NELLE SUE VARIE FORME I CONCETTI DI SISTEMA E COMPLESSITA'</p> <p>ANALIZZARE QUALITATIVAMENTE E QUANTITATIVAMENTE FENOMENI LEGATI ALLE TRASFORMAZIONI DI ENERGIA A PARTIRE DALL'ESPERIENZA</p> <p>ESSERE CONSAPEVOLE DELLE POTENZIALITA' DELLE TECNOLOGIE RISPETTO AL CONTESTO CULTURALE E SOCIALE IN CUI VENGONO APPLICATE</p> <p><b>COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA</b></p> <p>COMPETENZE LINGUISTICO-COMUNICATIVE 1. COMUNICARE L'allievo deve poter comprendere messaggi di genere e complessità</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconosce campioni dei principali tipi di minerali e di rocce</li> <li>- Descrive il ciclo litogenetico</li> <li>- Comprende le opportunità e i limiti dei vari metodi di studio della struttura terrestre</li> <li>- Interpreta i dati forniti dagli studi sulla modalità di propagazione delle onde sismiche</li> <li>- Raffigura il modello della struttura interna della Terra</li> <li>- Mette in relazione attività interna della Terra e fenomeni geologici di superficie</li> <li>- Individua i meriti e i limiti delle principali teorie della dinamica litosferica</li> <li>- Interpreta il modello globale della dinamica litosferica</li> <li>- Correla il meccanismo di collisione delle zolle e le strutture geologiche che ne derivano</li> </ul> <p><b>CHIMICA ORGANICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue e classifica i composti organici</li> </ul>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le rocce e il ciclo litogenetico.</li> <li>- Vulcani e terremoti.</li> <li>- Struttura e composizione chimica dell'interno della Terra.</li> <li>- Flusso termico e temperatura.</li> <li>- Campo gravitazionale ed isostasia.</li> <li>- Campo magnetico.</li> <li>- Dorsali e fosse oceaniche.</li> <li>- Deriva dei continenti.</li> <li>- Espansione dei fondi oceanici.</li> <li>- Teoria della tettonica a zolle.</li> </ul> <p><b>CHIMICA ORGANICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I composti organici</li> <li>- Il carbonio: un atomo dalle molteplici ibridizzazioni</li> </ul>
--	---	---

<p>diversi nelle varie forme comunicative e deve poter comunicare in modo efficace utilizzando i diversi linguaggi.</p> <p><b>2. ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE</b> L'allievo deve poter acquisire attraverso canali differenti informazioni e interpretarle criticamente, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.</p> <p><b>COMPETENZE LOGICO-CRITICHE E ARGOMENTATIVE</b></p> <p><b>3. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</b> L'allievo deve possedere strumenti che gli permettano di affrontare la complessità del vivere nella società globale del nostro tempo</p> <p><b>COMPETENZE METODOLOGICO-OPERATIVE</b></p> <p><b>4. IMPARARE AD IMPARARE</b> L'allievo deve acquisire un proprio metodo di studio, efficiente ed efficace.</p> <p><b>5. PROGETTARE</b> L'allievo deve essere capace di utilizzare le conoscenze apprese per darsi degli obiettivi significativi e realistici. Questo richiede la capacità di individuare priorità, valutare vincoli e possibilità esistenti, definire strategie d'azione, fare progetti e verificarne i risultati.</p> <p><b>6. RISOLVERE PROBLEMI</b> L'allievo deve saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolverle.</p> <p><b>COMPETENZE SOCIALI</b></p> <p><b>7. COLLABORARE E PARTECIPARE</b> L'allievo deve saper interagire con gli altri comprendendone i diversi punti di vista.</p> <p><b>8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b> L'allievo deve saper conoscere il valore delle regole e della responsabilità personale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresenta con le diverse formule e rappresentazioni le molecole organiche</li> <li>- Riconosce i differenti tipi di isomeria</li> <li>- Giustificare il comportamento chimico e fisico dei diversi tipi di composti organici partendo dalla loro struttura molecolare</li> <li>- Riconosce e classifica gli idrocarburi in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche</li> <li>- Attribuisce agli idrocarburi la denominazione IUPAC a partire dalla loro formula</li> <li>- Ricava la formula degli idrocarburi a partire dalla loro denominazione</li> <li>- Comprende l'importanza commerciale degli idrocarburi e i loro principali effetti sull'uomo e sull'ambiente</li> <li>- Individua, attraverso il gruppo funzionale, la corretta classe di appartenenza di un derivato degli idrocarburi</li> <li>- Utilizza correttamente la nomenclatura IUPAC sia per denominare che per ricavare la formula dei derivati degli idrocarburi</li> <li>- Descrive le proprietà fisiche e le reazioni tipiche dei vari gruppi di composti organici ossigenati e azotati</li> <li>- Riconosce i campi d'impiego dei derivati degli idrocarburi e i loro principali effetti sull'uomo e sull'ambiente</li> <li>- Realizza semplici esperienze di laboratorio, interagendo in modo positivo e collaborando con i pari</li> </ul> <p><b>BIOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrive la struttura chimica e la funzione delle biomolecole</li> <li>- Comprende le caratteristiche chimiche delle biomolecole e il loro ruolo negli organismi viventi</li> <li>- Individua i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere tutte le funzioni vitali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I legami carbonio-carbonio: singolo, doppio e triplo</li> <li>- Isomeria</li> <li>- Il carbonio asimmetrico: la configurazione assoluta e le proiezioni di Fischer</li> <li>- Le reazioni organiche: la loro classificazione</li> <li>- Gli idrocarburi: i composti organici più semplici- Gli alcani</li> <li>- I cicloalcani</li> <li>- Gli alcheni</li> <li>- Gli alchini</li> <li>- Gli idrocarburi aromatici</li> <li>- Gli alogenuri alchilici</li> <li>- Gli alcoli</li> <li>- I fenoli</li> <li>- Gli eteri</li> <li>- I composti carbonilici: aldeidi e chetoni</li> <li>- Le ammine</li> <li>- I composti eterociclici</li> <li>- Gli acidi carbossilici</li> <li>- I polimeri</li> </ul> <p><b>BIOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici</li> <li>- Il metabolismo energetico</li> <li>- Il metabolismo del glucosio</li> <li>- Il processo fotosintetico</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprende l'importanza dei processi fotosintetici per la costruzione delle molecole organiche</li><li>- Descrive le analogie e le differenze tra la respirazione cellulare e la fotosintesi</li></ul> <p>LE BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coglie il significato del DNA e dell'informazione biologica</li><li>- Individua i principali settori di applicazioni delle biotecnologie</li></ul>	<p>LE BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le tecnologie del DNA ricombinante</li><li>- Gli organismi geneticamente modificati</li><li>- I metodi di analisi del DNA</li></ul>
--	--	---