

CURRICOLA VERTICALI DI SCIENZE NATURALI

(Scienze della Terra, Biologia, Chimica)

LICEO CLASSICO

FINALITA' GENERALI

L'asse scientifico tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane.

Trattandosi di un campo ampio è importante l'acquisizione di metodi, concetti e atteggiamenti idonei e indispensabili per interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e per misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche (sperimentali e non), raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza, formulazione di congetture in base ad essi e costruzione di modelli, favorendo in tal modo la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche e biologiche. L'attività didattica prevede anche l'apprendimento basato sull'esperienza e l'attività di laboratorio che facilita l'adozione di strategie di indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi scientifici che costituiscono la base di applicazione del metodo scientifico.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, dovranno essere strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse, infatti, concorreranno a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli e autonome nei molteplici contesti individuali e collettivi della vita reale. Obiettivo altresì importante sarà quello di rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e salvaguardia dell'ambiente e capaci di ipotizzare soluzioni appropriate.

L'insegnamento delle scienze naturali nel corso del quinquennio ha quindi la finalità di sviluppare le seguenti competenze:

- capacità di riconoscere i fenomeni fisici e chimici negli eventi quotidiani e come componenti delle grandi trasformazioni geologiche e biologiche;
- consapevolezza della complessità dei viventi e del ruolo cardine del codice genetico;
- comprensione dell'organismo come sistema complesso in equilibrio dinamico;
- comprensione del sistema Terra come sistema complesso in equilibrio dinamico;
- capacità di formulare ipotesi e modelli interpretativi e valutarli criticamente;
- consapevolezza della specificità del linguaggio scientifico e sua padronanza;
- capacità operativa in laboratorio intesa come raccolta dei dati, organizzazione del lavoro ed esecuzione ordinata delle esperienze;
- abitudine al confronto delle idee, all'atteggiamento critico ed al lavoro organizzato;
- capacità di discutere criticamente i dati sperimentali e correlarli con le ipotesi;
- capacità progettuale di fronte ai problemi;
- attitudine al comportamento responsabile nei confronti della salute e dell'ambiente;
- la sistemazione di un quadro unitario e coerente delle conoscenze via via acquisite;
- la collocazione della conoscenza scientifica nel suo inquadramento storico e sociale;

- comprensione del processo evolutivo della conoscenza scientifica.

Nell'ambito della programmazione disciplinare, l'insegnante mirerà e focalizzerà la propria azione didattica verso alcune competenze, scelte, a seconda dei moduli affrontati, della metodologia d'insegnamento adottata e delle peculiarità della classe che ha di fronte, fra quelle riportate di seguito. Si farà riferimento sia alle competenze di cittadinanza sia a quelle specificate negli assi culturali.

Competenze di cittadinanza: 1.Imparare ad imparare, 2.Progettare, 3.Comunicare, 4.Collaborare e partecipare, 5.Agire in modo autonomo e responsabile, 6.Risolvere problemi, 7.Individuare collegamenti e relazioni, 8.Acquisire ed interpretare le informazioni.

Di seguito sono riportate le competenze trasversali appartenenti a diversi assi culturali, non solo quello scientifico-tecnologico (ST) ma anche l'asse dei linguaggi (L), Matematico (M), e Storico-sociale (SS) prese in considerazione più frequentemente durante l'attività didattica di tutto il quinquennio:

L1: padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti

L2. leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo

L3: produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi
L4: utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi
L6: utilizzare e produrre testi multimediali

ST1: osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema e complessità

ST2: analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

ST3: essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale a cui vengono applicate

M1: utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico

M3: individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi

M4: analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

SS1: comprendere il cambiamento e la diversità nell'arco dei tempi storici e attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali

SS2: collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente

PRIMO BIENNIO

OBIETTIVI FORMATIVI

- Sviluppare, in modo graduale, le capacità espressive, logiche e critiche.
- Acquisire le capacità di fare osservazioni, porsi domande e formulare semplici ipotesi, per arrivare, infine, a condividere, attraverso la mediazione dell'insegnante, modelli e spiegazioni dei fenomeni naturali.
- Educare all'osservazione dei fenomeni e alla sperimentazione raccogliendo dati e interpretandoli al fine di acquisire man mano gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica.
- Porsi domande riguardo all'ambiente e della salute.

COMPETENZE

- Comunicare conoscenze con linguaggio semplice e formalmente corretto (adeguato al contesto)
- Riconoscere proprietà della materia, degli organismi e dei sistemi
- Classificare in base alle proprietà sostanze, organismi, fenomeni
- Mettere in relazione causale e temporale concetti e proprietà
- Conoscere ed applicare formule, teorie e leggi
- Utilizzare un metodo scientifico di indagine mediante osservazione di fenomeni, formulazione di ipotesi interpretative, verifica sperimentale
- Registrare, tabulare e rappresentare graficamente i dati raccolti; formulare semplici ipotesi in base ai dati
- Conoscere ed utilizzare semplici tecniche operative di laboratorio
- Conoscere ed applicare le norme di sicurezza del laboratorio scientifico sotto la guida di un responsabile
- Stendere una relazione di laboratorio, descrivendo correttamente, sinteticamente e con linguaggio adeguato, la prova svolta e riportando le proprie conclusioni e commenti
- Ricercare e selezionare informazioni tratte dai media per attività di approfondimento
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale

E in particolare:

- Comprendere e descrivere i principali meccanismi che regolano i fenomeni geologici e geomorfologici
- Affrontare le problematiche relative alle scienze della Terra secondo adeguati modelli
- Utilizzare in modo appropriato i modelli teorici per interpretare eventi naturali
- Individuare i caratteri comuni tra gli esseri viventi, ai diversi livelli di organizzazione
- Identificare l'organismo come sistema aperto
- Spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del processo biologico
- Padroneggiare le varie forme e peculiarità delle cellule costituenti gli organismi viventi appartenenti alla biosfera del pianeta Terra

CHIMICA – CLASSE PRIMA

CONOSCENZE	ABILITA'
LE GRANDEZZE FISICHE Conoscere e usare le principali grandezze fisiche fondamentali e derivate.	LE GRANDEZZE FISICHE Comprendere la correlazione fra grandezza fisica e chimica.
LA MATERIA Sistemi omogenei ed eterogenei e tecniche di separazione. Sostanze pure: elementi e composti.	LA MATERIA Saper applicare i vari metodi di separazione ai diversi sistemi.
LA TAVOLA PERIODICA Tavola periodica degli elementi. Metalli e non-metalli.	LA TAVOLA PERIODICA Comprendere le proprietà dei vari gruppi.
LA TEORIA ATOMICA Leggi ponderali. La teoria atomica di Dalton e vari modelli atomici. La struttura dell'atomo e numero atomico e di massa.	LA TEORIA ATOMICA Applicare le leggi ponderali nelle reazioni chimiche. Saper determinare il numero delle particelle atomiche. Saper scrivere le configurazioni elettroniche. Comprendere la differenza fra atomo e ione.

SCIENZE DELLA TERRA – CLASSE PRIMA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>L' AMBIENTE CELESTE</p> <p>L'origine dell' Universo. Le costellazioni, le galassie, le stelle La vita delle stelle.</p>	<p>L' AMBIENTE CELESTE</p> <p>Rendersi conto che l' Universo ha avuto un inizio e avrà una fine.</p>
<p>IL SISTEMA SOLARE</p> <p>Il Sole I corpi del sistema solare e i loro moti.</p>	<p>IL SISTEMA SOLARE</p> <p>Descrivere il processo che portò alla formazione del sistema solare. Descrivere le modalità di propagazione dell' energia del nucleo solare fino alla superficie.</p> <p>Spiegare le leggi di Keplero. Spiegare la legge di gravitazione universale.</p>
<p>IL PIANETA TERRA</p> <p>La forma e le dimensioni della Terra. Le coordinate geografiche.</p> <p>I moti terrestri: prove e conseguenze.</p>	<p>IL PIANETA TERRA</p> <p>Dimostrare e spiegare le caratteristiche fisiche del pianeta Terra.</p> <p>Determinare la posizione di un punto sul pianeta Terra.</p> <p>Saper spiegare le prove e le conseguenze dei moti terrestri.</p>
<p>L' ORIENTAMENTO E LA MISURA DEL TEMPO</p> <p>La misura del tempo. I fusi orari.</p>	<p>L' ORIENTAMENTO E LA MISURA DEL TEMPO</p> <p>Saper misurare il tempo. Spiegare perché il giorno solare è più lungo del giorno sidereo di circa 4 minuti.</p> <p>Saper spiegare il funzionamento dei fusi orari.</p>
<p>I MOVIMENTI DELLA LITOSFERA</p> <p>La teoria della deriva dei continenti e della tettonica a placche. I terremoti. I diversi tipi di onde sismiche. Il sismografo. La scala Mercalli e la scala Richter. Il rischio sismico in Italia.</p> <p>La struttura, l'attività e la classificazione dei vulcani. Fenomeni vulcanici secondari. I principali vulcani italiani.</p>	<p>I MOVIMENTI DELLA LITOSFERA</p> <p>Collegare i fenomeni sismici e vulcanici alla tettonica a placche e ai flussi di calore.</p> <p>Capire perché l'Italia è un paese a forte rischio sismico.</p>

<p>L' IDROSFERA</p> <p>Le caratteristiche dell'acqua. Il ciclo dell'acqua. Le acque marine. L'acqua nel terreno e nelle rocce. I fiumi, i ghiacciai, i laghi.</p> <p>L'acqua come risorsa. L'inquinamento delle acque. L'azione delle acque sul modellamento della superficie terrestre.</p>	<p>L' IDROSFERA</p> <p>Applicare le conoscenze a osservazioni e fenomeni della vita quotidiana. Riconoscere l' acqua come risorsa fondamentale. Distinguere le acque continentali e le acque marine. Comprendere il ruolo di ciascun elemento all'interno del ciclo dell'acqua. Analizzare il grave problema dell'inquinamento.</p>
<p>L'ATMOSFERA</p> <p>Struttura e caratteristiche dell'atmosfera. Conseguenze delle modificazioni climatiche. Pressione atmosferica e venti. Umidità. Formazione di nuvole e precipitazioni. Inquinamento atmosferico e buco nell'ozono.</p>	<p>L'ATMOSFERA</p> <p>Comprendere il funzionamento della circolazione atmosferica. Spiegare causa ed effetto delle varie forme d'inquinamento.</p>

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE PRIMA

L'alunno deve:

- conoscere: il metodo scientifico, la definizione di grandezza fisica fondamentale e derivata;
- saper eseguire semplici equivalenze e saper scrivere un numero in notazione scientifica;
- conoscere la definizione di miscuglio e le tecniche di separazione;
- saper distinguere i diversi tipi di miscugli;
- saper definire l'elemento, il composto, l'atomo e la molecola, il numero atomico, il numero di massa e gli isotopi;
- conoscere le particelle subatomiche e le loro principali caratteristiche;
- descrivere i modelli atomici;
- conoscere i gruppi principali della tavola periodica e i periodi;
- descrivere la forma della Terra, i meridiani, i paralleli;
- saper definire la latitudine e la longitudine di un punto;
- sapersi orientare;
- conoscere i componenti del Sistema solare;
- saper enunciare le leggi di Keplero e la legge di Newton;
- saper descrivere i moti principali della Terra;
- descrivere la Luna e le eclissi;
- conoscere le caratteristiche principali dell'idrosfera e dell'atmosfera;
- saper descrivere i fenomeni vulcanici e sismici;
- conoscere la definizione di punto caldo;
- saper descrivere la struttura della Terra;
- saper descrivere la teoria della deriva dei continenti, la teoria della tettonica a placche;
- saper definire i margini divergenti, convergenti, conservativi.

BIOLOGIA – CLASSE SECONDA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>LA BIOLOGIA L'origine della vita. Caratteristiche degli esseri viventi. Livelli di organizzazione.</p>	<p>LA BIOLOGIA Caratterizzare le peculiarità del vivente. Utilizzare il microscopio ottico.</p>
<p>I FATTORI DELLA VITA L'acqua e le sue proprietà. Le molecole biologiche: carboidrati, lipidi, amminoacidi, proteine, acidi nucleici. Elencare le classi principali di molecole biologiche presenti nella cellula.</p>	<p>I FATTORI DELLA VITA Spiegare l'importanza delle molecole biologiche nel metabolismo.</p>
<p>LA CELLULA L'origine della vita. Procarioti ed eucarioti. Eterotrofi e autotrofi. La teoria cellulare. La membrana cellulare. Il citoplasma. Gli organuli cellulari.</p>	<p>LA CELLULA Distinguere i diversi tipi di cellule. Mettere in relazione ogni organulo con la relativa funzione. Indicare la differenza fondamentale tra cellula procariote e cellula eucariote. Spiegare in che cosa differiscono le cellule animali da quelle vegetali. Comprendere i sistemi di trasporto attraverso la membrana.</p>
<p>IL METABOLISMO CELLULARE Il metabolismo cellulare. La respirazione cellulare e la fermentazione. La fotosintesi clorofilliana.</p>	<p>IL METABOLISMO CELLULARE Descrivere analogie e differenze tra diversi tipi di metabolismo. Comprendere il ruolo della fotosintesi nei principali cicli biochimici.</p>
<p>LA RIPRODUZIONE CELLULARE Il ciclo cellulare. La mitosi. La meiosi e la riproduzione sessuata.</p>	<p>LA RIPRODUZIONE CELLULARE Percorrere le tappe del ciclo cellulare. Descrivere le fasi della mitosi e della meiosi. Evidenziare le caratteristiche e il ruolo dei gameti.</p>

<p>LA GENETICA</p> <p>La genetica. Le leggi di Mendel. Interazione tra geni e alleli. I geni e il DNA.</p> <p>Codice genetico e sintesi proteica. Le mutazioni. La regolazione dell'espressione genica e l'ingegneria genetica.</p>	<p>LA GENETICA</p> <p>Distinguere il genotipo dal fenotipo.</p> <p>Evidenziare le differenze tra carattere, tratto, allele dominante e recessivo. Distinguere tra omo e eterozigoti. Applicare le tre leggi di Mendel.</p> <p>Distinguere le malattie ereditarie recessive da quelle dominanti. Descrivere la struttura del DNA e spiegarne le fasi della duplicazione.</p> <p>Comprendere il ruolo svolto dall'RNA.</p>
<p>LE TEORIE EVOLUTIVE</p> <p>Le teorie evolutive.</p> <p>Le prove a favore dell'evoluzione. La classificazione dei viventi.</p>	<p>LE TEORIE EVOLUTIVE</p> <p>Comprendere le basi scientifiche del pensiero evoluzionista. Evidenziare l'importanza della variabilità dei caratteri in una popolazione.</p> <p>Comprendere l'importanza della biodiversità.</p>

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE SECONDA

L'alunno deve:

- saper descrivere le caratteristiche dei viventi;
- conoscere le biomolecole e le loro funzioni;
- conoscere la teoria cellulare;
- saper usare il microscopio ottico;
- saper descrivere la cellula procariote, eucariote, animale, vegetale;
- conoscere i trasporti cellulari;
- saper descrivere la divisione cellulare nelle cellule procariote, il ciclo cellulare, la mitosi e la meiosi;
- conoscere le tre leggi di Mendel;
- saper che cosa è la sistematica;
- saper definire la specie;
- conoscere i principi della teoria dell'evoluzione;
- conoscere le caratteristiche principali di ciascun regno.

APPROFONDIMENTI PER IL PRIMO BIENNIO

LICEO CLASSICO A CURVATURA BIOMEDICA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>ECOLOGIA E SOSTENIBILITA'</p> <p>I temi dell'ecologia. I vari fattori che determinano i biomi. La tundra. Le foreste boreali. Le foreste temperate decidue. Le praterie temperate. I deserti freddi. I deserti caldi. La macchia mediterranea. La foresta spinosa e la savana tropicale. Le foreste tropicali decidue. Le foreste tropicali sempreverdi. Le suddivisioni biogeografiche degli oceani, dei sistemi lacustri e fluviali. Le comunità dei viventi. Le relazioni alimentari. Le nicchie ecologiche. L'evoluzione degli ecosistemi. I modelli di crescita. L'ecologia delle popolazioni. La tutela della biodiversità. La componente abiotica degli ecosistemi. I cicli biogeochimici. Le alterazioni umane ai cicli biogeochimici. Il surriscaldamento globale e i cambiamenti climatici. Le fonti di energia. L'impronta ecologica globale e la capacità biologica. Dall'economia lineare a quella circolare. La sostenibilità e lo sviluppo sostenibile. Il summit della Terra e l'Agenda 21. Gli obiettivi del millennio e l'Agenda 2030.</p>	<p>ECOLOGIA E SOSTENIBILITA'</p> <p>Distinguere i fattori biotici da quelli abiotici. Definire i termini biosfera, ecosistema, ambiente, comunità. Definire il termine bioma. Elencare i fattori abiotici che influenzano la distribuzione della vegetazione. Localizzare e descrivere i diversi tipi di bioma che si trovano sulla Terra. Descrivere gli elementi che delimitano le regioni biogeografiche oceaniche. Distinguere le acque lotiche da quelle lentiche. Distinguere i produttori dai consumatori e dai decompositori. Correlare i livelli trofici con la rispettiva fonte di energia. Descrivere una catena alimentare. Interpretare i diagrammi di distribuzione dell'energia e della biomassa. Individuare i fattori ambientali che limitano la crescita di una popolazione. Definire il termine di popolazione. Individuare i principali fattori che influenzano la struttura e la densità di una popolazione. Spiegare perché è importante controllare le specie invasive e contrastare l'introduzione di specie alloctone. Descrivere il ciclo idrologico. Spiegare le modalità di trasferimento dei diversi elementi chimici attraverso gli organismi viventi e gli altri componenti dell'ecosistema globale. Evidenziare le alterazioni indotte dall'attività umana nei cicli biogeochimici.</p>
<p>I MINERALI E LE ROCCE</p> <p>I minerali e le principali proprietà fisiche che li contraddistinguono. Il ciclo litogenetico. I principali tipi di rocce: ignee, sedimentarie e metamorfiche. La struttura del suolo.</p>	<p>I MINERALI E LE ROCCE</p> <p>Spiegare la differenza fra una roccia e un minerale. Saper descrivere le proprietà dei minerali. Saper distinguere i vari tipi di roccia spiegandone le differenze e collegandone le caratteristiche ai differenti processi di formazione. Elencare le principali caratteristiche dei</p>

	<p>diversi tipi di suolo. Descrivere il profilo di un suolo riconoscendo i diversi orizzonti. Spiegare la relazione fra il tipo di suolo e il clima della regione in cui si trova.</p>
<p>TESSUTO MUSCOLARE E CONNETTIVO. IL SISTEMA MUSCOLO-SCHELETRICO</p> <p>Il tessuto muscolare. Il tessuto connettivo. Il sistema muscolare: i tipi di muscoli, le miofibrille muscolari, la contrazione muscolare, l'unità motoria. Il sistema scheletrico: le funzioni e le caratteristiche delle ossa, l'accrescimento e il rimodellamento dell'osso, lo scheletro assile, lo scheletro appendicolare, le articolazioni.</p>	<p>TESSUTO MUSCOLARE E CONNETTIVO. IL SISTEMA MUSCOLO-SCHELETRICO</p> <p>Descrivere e distinguere i tre tipi di tessuto muscolare. Classificare i tessuti connettivi in base alla loro funzione e alla composizione della matrice. tessuto connettivo. Individuare le caratteristiche comuni a tutti i muscoli scheletrici specificando le peculiarità delle cellule muscolari. Identificare nel sarcomero l'unità funzionale del muscolo scheletrico specificandone la struttura. Spiegare il meccanismo molecolare della contrazione specificando al funzione di ATP e ioni calcio. Spiegare come le giunzione neuromuscolare attiva la contrazione. Descrivere la muscolatura liscia sottolineando le differenze con la muscolatura. Descrivere l'organizzazione dello scheletro umano distinguendo tra scheletro assile e appendicolare. Distinguere l'osso compatto dall'osso spugnoso. Descrivere le diverse parti delle articolazioni distinguendo i tendini dai legamenti e i muscoli flessori da quelli estensori. Elencare i vari tipi di articolazioni presenti nello scheletro umano.</p>
<p>GLI ORGANI DI SENSO</p> <p>Le cellule e gli organi sensoriali. La trasduzione sensoriale. Dalla sensazione alla percezione. L'adattamento sensoriale. I chemocettori dell'olfatto. I chemocettori del gusto. I meccanocettori del tatto. I recettori di tensione. L'orecchio e la percezione dei suoni. L'orecchio interno e l'equilibrio. La struttura dell'occhio.</p>	<p>GLI ORGANI DI SENSO</p> <p>Elencare i diversi tipi di recettori sensoriali distinguendoli dagli organi di senso. Spiegare le proprietà delle cellule sensoriali evidenziando la capacità di trasformare lo stimolo percepito in potenziale d'azione. Collegare l'intensità di una sensazione con la frequenza dei potenziali d'azione generati. Spiegare il fenomeno dell'adattamento sensoriale. Spiegare da che cosa dipende il senso dell'odorato e in che modo possiamo</p>

<p>I fotorecettori della retina.</p>	<p>percepire odori diversi. Spiegare da che cosa dipende il senso del gusto e in che modo possiamo percepire sapori diversi. Descrivere i cinque principali tipi di meccanocettori. Descrivere l'orecchio esterno, l'orecchio medio e l'orecchio interno. Individuare la componente acustica dell'orecchio e spiegarne le funzioni. Spiegare come funziona l'apparato vestibolare distinguendo l'equilibrio statico dall'equilibrio dinamico. Descrivere la struttura dell'occhio specificando la funzione di ogni sua parte. Individuare nella retina la struttura che riceve ed elabora le informazioni visive. Distinguere i coni dai bastoncelli. Definire la fovea. Spiegare il ruolo delle opsine. Descrivere la funzione di umor acqueo e umor vitreo.</p>
<p>LA BIOLOGIA DEL CANCRO</p> <p>Che cos'è il cancro. Le cause del cancro. Dalla diagnosi alla cura. Quando il tumore ritorna.</p>	<p>LA BIOLOGIA DEL CANCRO</p> <p>Comprendere le caratteristiche biologiche comuni a tutte le cellule tumorali. Analizzare i fattori che possono indurre il cancro per sviluppare una diagnosi accurata e terapie efficaci. Considerare la capacità del tumore di sviluppare metastasi e resistere alle terapie. Chiarire la correlazione fra inquinamento, abitudini e stili di vita e insorgenza di tumori.</p>
<p>LE FRONTIERE DELLA MEDICINA</p> <p>La medicina molecolare. Le mutazioni del DNA alla base delle malattie. Le alterazioni del DNA e la risposta alle terapie. Quando i patogeni invadono l'organismo causano malattie. Le biotecnologie consentono nuove strategie terapeutiche. Il processo seguito per lo sviluppo di un farmaco. La medicina molecolare. Le origini della vaccinazione. Da Jenner ai vaccini di oggi.</p>	<p>LE FRONTIERE DELLA MEDICINA</p> <p>Capire cosa indaga la medicina molecolare. Comprendere perché le mutazioni nel DNA sono alla base di molte malattie. Comprendere come agiscono i principali patogeni. Capire quali opportunità possono offrire le biotecnologie in campo medico. Conoscere le fasi che portano allo sviluppo di un farmaco. Conoscere la storia dei vaccini dall'origine ai giorni nostri. Comprendere il meccanismo di azione dei vaccini. Capire quali relazioni esistono tra le attività</p>

<p>Come funzionano i vaccini. L'immunità di gruppo. La resistenza agli antibiotici. La diffusione delle malattie. I coronavirus.</p>	<p>umane e le pandemie.</p>
--	-----------------------------

OBIETTIVI MINIMI DEGLI APPROFONDIMENTI TRATTATI NEL BIENNIO DEL LICEO A CURVATURA BIOMEDICA

- Conoscere dinamiche e meccanismi alla base dell'ecologia e della sostenibilità.
- Conoscere le caratteristiche principali di minerali e rocce.
- Conoscere struttura e funzione dell'apparato locomotore e degli organi di senso.
- Conoscere le tappe fondamentali per la progettazione di un farmaco e le principali innovazioni attivate in campo medico.
- Saper spiegare le cause principali del cancro e quali possibili cure si possono mettere in atto.

ATTIVITA' DI LABORATORIO PER IL BIENNIO

L'attività di laboratorio costituisce un momento di curiosità e di stimolo all'apprendimento e contemporaneamente rafforza nell'allievo le capacità di:

- lavorare con un obiettivo prestabilito, osservando ed esaminando i fatti;
- registrare e comunicare dati, utilizzando linguaggi specifici;
- interpretare i risultati e fare ipotesi;
- collaborare con gli altri.

La classe sarà divisa in gruppi e gli studenti saranno guidati non solo durante l'esecuzione dell'esperimento, ma anche attraverso lo stimolo alla discussione ragionata sull'interpretazione dei fatti.

Verranno effettuate le seguenti attività:

- Strumenti di laboratorio
- La sicurezza nel laboratorio
- Esperienze relative alle trasformazioni fisiche della materia
- Le reazioni chimiche
- Osservazione di preparati al microscopio ottico
- Osservazione di campioni di minerali e rocce
- Analisi dei carboidrati.
- Denaturazione delle proteine e analisi dell'attività enzimatica della catalasi.
- Estrazione del DNA

SECONDO BIENNIO

OBIETTIVI FORMATIVI

- ☛ Potenziare nello studente le capacità espressive, logiche e critiche.
- ☛ Consolidare nello studente gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica attraverso l'educazione all'osservazione dei fenomeni e alla sperimentazione raccogliendo dati, elaborandoli e interpretandoli
- ☛ Consolidare nello studente un metodo di studio basato sull'osservazione critica dei fenomeni naturali e sulla ricerca della loro spiegazione
- ☛ Educare al carattere interdisciplinare e multidisciplinare degli argomenti trattati
- ☛ Sviluppare la consapevolezza del ruolo della biologia e della chimica nello sviluppo della ricerca e delle nuove tecnologie in campo biomedico, farmacologico ed industriale.
- ☛ Promuovere atteggiamenti responsabili nei confronti della salute e dell'ambiente
- ☛ Far acquisire consapevolezza delle proprie inclinazioni, in vista delle scelte per l'attività futura.

COMPETENZE

- Comunicare conoscenze con linguaggio formalmente corretto (adeguato al contesto) facendo uso della terminologia specifica
- Costruire e interpretare grafici, tabelle, profili, schemi con i dati in possesso; formulare ipotesi in base ai dati forniti
- Riconoscere proprietà della materia, degli organismi e dei sistemi
- Classificare in base alle proprietà sostanze, organismi, fenomeni
- Mettere in relazione concetti, proprietà, teorie
- Conoscere ed applicare formule, teorie e leggi
- Conoscere i fondamenti della chimica
- Affrontare le problematiche relative alle scienze secondo adeguati modelli
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale
- Utilizzare metodo scientifico di indagine mediante osservazione di fenomeni, formulazione di ipotesi interpretative, verifica sperimentale
- Conoscere ed utilizzare tecniche operative di laboratorio e progettare una esperienza per verificare le ipotesi
- Conoscere ed applicare le norme di sicurezza del laboratorio scientifico anche autonomamente
- Stendere una relazione di laboratorio, descrivendo correttamente, sinteticamente e con linguaggio adeguato, la prova svolta e riportando le proprie conclusioni e commenti

- Ricercare, selezionare, interpretare informazioni tratte dai media che offrono spunti di approfondimento
- Riconoscere l'impatto, positivo e negativo, della tecnologia e dell'uomo sull'ambiente naturale

E in particolare:

- Identificare i meccanismi della variabilità e dell'evoluzione biologica
- Identificare l'organismo come sistema aperto
- Illustrare la peculiare complessità degli organismi viventi anche in chiave evolutiva
- Assumere un comportamento consapevole e responsabile nei riguardi della tutela della salute

CHIMICA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>MODELLI ATOMICI</p> <p>Modelli atomici :Thomson, Rutherford, Bohr, modello quanto-meccanico.</p> <p>La struttura dell'atomo:protoni,neutroni,elettroni. Numeri quantici Configurazione elettronica</p>	<p>MODELLI ATOMICI</p> <p>Spiegare il modello di Thomson</p> <p>Spiegare il superamento del modello diThomson. Illustrare i concetti di quantizzazione e di livello energetico Illustrare come il modello di Bohr spiega le righe degli spettri atomici</p> <p>Spiegare che cos'è un orbitale e come si identificano Conoscere e spiegare i numeri</p> <p>Identificare un elemento conoscendone il numero atomico e il numero di massa Saper scrivere la configurazione elettronica degli elementi.</p>
<p>LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</p> <p>La tavola periodica e il suo criterio di organizzazione. Gruppi e periodi</p> <p>La regola dell' ottetto Le principali proprietà periodiche:energia di ionizzazione affinità elettronica, raggio atomico,elettronegatività,carattere metallico.</p>	<p>LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</p> <p>Sapersi orientare tra le informazioni contenute nella tavola periodico</p> <p>Spiegare la relazione che intercorre fra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione nella tavola periodica.</p> <p>Illustrare i motivi per i quali gli elementi appartenendo allo stesso gruppo presentano caratteristiche simili.</p> <p>Spiegare perché le caratteristiche degli elementi di un medesimo periodo variano, via via che si procede nello stesso.</p> <p>Dedurre le principali caratteristiche dei vari elementi dalla posizione che occupano nella tavola periodica.</p>
	<p>LA MOLE</p>

<p>LA MOLE</p> <p>Massa atomica, massa molecolare, la mole, la costante di Avogadro. Calcolo della composizione percentuale di un composto.</p> <p>Calcolo della formula minima di un composto.</p>	<p>Determinare la massa atomica e la massa molecolare Possedere il concetto di mole e saperlo utilizzare.</p> <p>Applicare la costante di Avogadro negli esercizi. Determinare la composizione percentuale di una sostanza</p> <p>Derivare la formula di una sostanza conoscendone composizione percentuale.</p>
<p>LEGAMI CHIMICI</p> <p>Legami chimici: covalente, ionico, metallico e dativo. Lunghezza di legame, energia di legame.</p> <p>Come si ricavano le formule di struttura di composti</p> <p>covalenti. Eccezioni alla regola dell'ottetto</p> <p>I legami tra molecole. Il concetto di risonanza La forma delle molecole. Teoria VSEPR.</p> <p>I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto Ibridazione : sp, sp^2, sp^3.</p>	<p>LEGAMI CHIMICI</p> <p>Come si formano e in che cosa consistono il legame ionico e il legame covalente.</p> <p>Saper rappresentare le molecole polari.</p> <p>Saper descrivere i principali legami intermolecolari. Saper descrivere la forma e la dimensione di una molecola. Riconoscere le molecole polari dalle apolari.</p> <p>Sapere in che cosa consiste la simbologia di Lewis.</p>
<p>NOMENCLATURA</p> <p>Numero di ossidazione.</p> <p>Nomenclatura composti inorganici: ossidi, idruri, ossoacidi, idrossidi, Sali binari e ternari.</p> <p>Reazioni di ossido-riduzione.</p>	<p>NOMENCLATURA</p> <p>Definire il numero di ossidazione e conoscere i criteri per applicarlo correttamente.</p> <p>Scrivere la formula dei composti conoscendo il numero di ossidazione degli ioni componenti. Descrivere i criteri della nomenclatura IUPAC e di quella tradizionale.</p> <p>Saper leggere e scrivere le formule delle principali classi di composti.</p>
<p>LO STATO GASSOSO</p>	<p>LO STATO GASSOSO</p>

<p>Gli aeriformi</p> <p>Proprietà dello stato gassoso Leggi dei gas</p> <p>L'equazione di stato dei gas I gas reali</p>	<p>Distinguere un vapore da un gas.</p> <p>Applicare le leggi dei gas e specificarne il significato fisico.</p> <p>Formulare l'equazione di stato dei gas perfetti e saperla utilizzare.</p> <p>Applicare le leggi dei gas agli esercizi proposti.</p>
<p>LO STATO LIQUIDO</p> <p>Caratteri distintivi. Evaporazione dei liquidi. Tensione superficiale. Viscosità. Capillarità.</p>	<p>LO STATO LIQUIDO</p> <p>Saper spiegare le principali proprietà delle sostanze allo stato liquido.</p>
<p>LO STATO SOLIDO</p> <p>Caratteri distintivi e classificazione. Solidi cristallini. Proprietà fisiche. Solidi amorfi.</p>	<p>LO STATO SOLIDO</p> <p>Saper spiegare le principali proprietà delle sostanze allo stato solido.</p>
<p>I PASSAGGI DI STATO</p> <p>Passaggi di fase. Fusione e vaporizzazione. Condensazione e solidificazione. Sublimazione.</p>	<p>I PASSAGGI DI STATO</p> <p>Saper spiegare come avvengono i vari passaggi di stato.</p>
<p>LE SOLUZIONI</p> <p>Soluzioni. La concentrazione (o titolo) delle soluzioni Effetto del soluto sulle proprietà chimico-fisiche del solvente. Proprietà colligative.</p> <p>Innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica.</p>	<p>LE SOLUZIONI</p> <p>Sapere che cosa si intende con il termine soluzione. Definire la solubilità di una sostanza. Definire un elettrolita. Conoscere i vari modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.</p> <p>Eseguire calcoli relativi alla concentrazione delle soluzioni.</p> <p>Conoscere le proprietà colligative e applicarle agli esercizi proposti.</p>

<p>REAZIONI CHIMICHE</p> <p>Equazioni chimiche. Bilanciamento delle equazioni chimiche</p>	<p>REAZIONI CHIMICHE</p> <p>Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche. Essere in grado di bilanciare una reazione chimica.</p>
<p>CINETICA CHIMICA</p> <p>Velocità di reazione e sua determinazione sperimentale. Dinamica delle reazioni. Fattori che influenzano la velocità di reazione.</p>	<p>CINETICA CHIMICA</p> <p>Definire l'espressione della velocità di reazione. Esaminare le reazioni chimiche in relazione alla teoria delle collisioni e del complesso attivato. Analizzare il decorso energetico di una reazione chimica. Precisare ed esaminare i fattori da cui dipende la velocità di reazione.</p>
<p>EQUILIBRIO CHIMICO</p> <p>Reazioni irreversibili e reversibili. L'equilibrio chimico. Applicazioni della costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier. Reazioni a completamento.</p>	<p>EQUILIBRIO CHIMICO</p> <p>Definire il significato di equilibrio chimico. Precisare in quali modi può essere espressa la costante di equilibrio ed evidenziare la relazione che li lega. Utilizzare il quoziente di reazione per prevedere in quale direzione evolverà una reazione. Applicare il valore numerico della costante di equilibrio per calcolare la concentrazione dei componenti di una reazione che ha raggiunto l'equilibrio. Prevedere la direzione in cui si sposta l'equilibrio in relazione al principio di Le Chatelier.</p>
<p>EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA</p> <p>Elettroliti. Acidi e basi. Teoria di Arrhenius. Teoria di Brønsted-Lowry. Acidi forti e deboli. Basi forti e deboli. Teoria di Lewis. Reazione di dissociazione dell'acqua. Soluzioni acide, neutre e basiche.</p>	<p>EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA</p> <p>Rappresentare le reazioni di dissociazione ionica di un elettrolita. Esaminare gli acidi e le basi secondo la teoria di Arrhenius e quella di Brønsted-Lowry. Definire e identificare una coppia coniugata acido-base. Mettere in relazione al forza di un acido o di una base con i valori di K_a e K_b.</p>

Reazioni di neutralizzazione.	Definire gli acidi e le basi secondo la teoria di Lewis. Definire e calcolare il pH di una soluzione.
ELETTROCHIMICA Reazioni di ossido-riduzione. Stechiometria delle reazioni redox.	ELETTROCHIMICA Bilanciare le reazioni di ossido-riduzione in forma molecolare e in forma ionica.

BIOLOGIA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>LE LEGGI DI MENDEL</p> <p>Gli esperimenti condotti da Mendel.</p> <p>Le leggi di Mendel. La dominanza incompleta. La codominanza. Alleli multipli, gruppi sanguigni.</p>	<p>LE LEGGI DI MENDEL</p> <p>Applicare le leggi di Mendel in diversi ambiti utilizzando il quadro di Punnett.</p> <p>Saper distinguere tra carattere dominante e recessivo, tra omozigote e eterozigote.</p> <p>Descrivere in quale modo la meiosi avvalora le leggi di Mendel.</p>
<p>L'EREDITARIETA'</p> <p>L'esperienza di Morgan. L'eredità legata al sesso. Il comportamento dei geni legati al sesso.</p> <p>Le malattie genetiche autosomiche dominanti e recessive. Le malattie genetiche trasmesse con i cromosomi sessuali. Le alterazioni di numero dei cromosomi.</p> <p>Malattie genetiche causate da aberrazioni cromosomiche.</p>	<p>L'EREDITARIETA'</p> <p>Descrivere come Morgan ha determinato l'eredità legata al sesso.</p> <p>Spiegare le cause delle malattie genetiche.</p> <p>Confrontare le malattie genetiche autosomiche e quelle legate al sesso.</p> <p>Confrontare le modalità di trasmissione di una malattia genetica dovuta a un allele dominante e a un allele recessivo.</p>
<p>IL LINGUAGGIO DELLA VITA</p> <p>Le basi molecolari dell'ereditarietà. Il fattore trasformante di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase.</p> <p>Struttura chimica del DNA e RNA. Duplicazione del DNA.</p>	<p>IL LINGUAGGIO DELLA VITA</p> <p>Saper spiegare e interpretare i diversi esperimenti che hanno confermato che il materiale genetico è costituito dal DNA.</p> <p>Saper correlare la struttura degli acidi nucleici con la loro funzione.</p>
<p>LA SINTESI PROTEICA</p> <p>Geni e proteine. Dal DNA alla proteina: ruolo del RNA messaggero, di trasporto, ribosomiale. Il codice genetico. La sintesi proteica.</p>	<p>LA SINTESI PROTEICA</p> <p>Individuare le specifiche funzioni degli acidi nucleici che intervengono nel processo di sintesi proteica</p> <p>Spiegare le modalità con le quali avviene il controllo della sintesi proteica.</p>

<p>REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA</p> <p>Regolazione dell'espressione genica nei procarioti. Genetica di virus e batteri.</p> <p>Trasformazione, trasduzione, coniugazione. Plasmidi e trasposoni. L'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i>.</p> <p>Caratteristiche del genoma degli eucarioti Regolazione prima, durante e dopo la trascrizione.</p>	<p>REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA</p> <p>Saper spiegare le differenze tra il genoma procariote ed eucariote. Saper spiegare la variabilità genetica nei procarioti.</p> <p>Saper spiegare i meccanismi che utilizzano i procarioti e gli eucarioti per regolare l'espressione dei loro geni.</p>
<p>I TESSUTI</p> <p>L'organizzazione strutturale dei tessuti.</p> <p>I vari tipi di tessuto: epiteliale, muscolare, nervoso, connettivo.</p>	<p>I TESSUTI</p> <p>Spiegare perché il corpo umano è un'insieme di unità autonome ma strettamente correlate.</p> <p>Saper relazionare sul funzionamento del corpo umano con le capacità omeostatiche.</p>
<p>APPARATI</p> <p>Apparato circolatorio, respiratorio digerente Struttura e funzioni dell'apparato cardiovascolare. Struttura e funzionamento del cuore, arterie, capillari, vene. Struttura e funzione dell'apparato respiratorio. Gli scambi gassosi a livello polmonare e tissutale. Controllo nervoso della respirazione. Struttura e funzioni dell'apparato digerente.</p> <p>Le fasi della digestione nei vari organi e i relativi processi digestivi.</p> <p>Struttura e funzione del fegato e del pancreas nei processi digestivi.</p> <p>Il controllo nervoso ed endocrino dei processi digestivi.</p>	<p>APPARATI</p> <p>Apparato circolatorio, respiratorio e digerente. Spiegare il ruolo fondamentale svolto dal cuore nel sistema cardiovascolare e l'importanza di una perfetta coordinazione dei meccanismi che lo azionano e regolano. Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio .</p> <p>Mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare comprendendo la stretta interdipendenza dei due apparati.</p> <p>Spiegare come il processo digestivo elabora gli alimenti trasformandoli in una forma assimilabile per le cellule. Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni.</p> <p>Comprendere le patologie legate all'apparato digerente mettendole in relazione allo stile di vita.</p>
<p>SISTEMA IMMUNITARIO; RIPRODUTTORE E NERVOSO</p> <p>L'organizzazione del sistema linfatico.</p>	<p>SISTEMA IMMUNITARIO; RIPRODUTTORE E NERVOSO</p>

<p>La funzione delle varie cellule del sistema immunitario.</p> <p>Anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile. I processi di spermatogenesi ed ovogenesi. I controllo ormonale dei processi riproduttivi.</p> <p>Le caratteristiche e le funzioni del sistema nervoso.</p> <p>I potenziale di riposo e la regolazione dei canali ionici. Il processo di eccitabilità del neurone e la trasmissione dell'impulso a livello sinaptico.</p> <p>La funzione dei vari neurotrasmettitori.</p>	<p>Distinguere l'immunità innata da quella acquisita. Sapere la differenza tra siero e vaccino.</p> <p>Definire le malattie autoimmuni. Individuare i legami tra sistema nervoso ed endocrino. Spiegare le differenze e le complementarità degli apparati riproduttori maschile e femminile.</p> <p>Spiegare il processo di fecondazione. Spiegare il processo di eccitabilità della cellula nervosa e la propagazione dell'impulso nervoso. Spiegare il meccanismo delle sinapsi e i principali neurotrasmettitori.</p>
---	--

OBIETTIVI MINIMI PER LE CLASSI TERZA E QUARTA

L'alunno deve:

- saper descrivere il modello atomico di Bohr;
 - comprendere la quantizzazione dell'energia dell'elettrone;
 - conoscere il principio di indeterminazione di Heisenberg;
 - conoscere gli orbitali atomici e i numeri quantici;
 - conoscere il principio dell'Aufbau, il principio di esclusione del Pauli, e la regola di Hund;
 - saper rappresentare le configurazioni elettroniche;
 - saper descrivere la tavola periodica e le proprietà periodiche;
 - saper descrivere i legami chimici tra atomi e tra molecole;
 - conoscere i vari tipi di ibridazione degli orbitali;
 - saper determinare la struttura geometrica e la polarità di una molecola;
 - conoscere la nomenclatura dei composti;
 - saper definire la mole e la molarità;
 - saper descrivere gli stati fisici della materia e i cambiamenti di stato;
 - conoscere le proprietà delle soluzioni, i metodi per esprimere le concentrazioni e le proprietà colligative;
 - scrivere una reazione chimica e bilanciarla;
 - conoscere i principi alla base della cinetica chimica;
 - conoscere i principi alla base dell'equilibrio chimico;
 - saper definire gli acidi, le basi e il pH;
 - conoscere il significato di reazione di ossido-riduzione e i principi alla base del funzionamento delle pile e dell'elettrolisi.
-
- Saper descrivere i meccanismi alla base dell'ereditarietà
 - conoscere le principali malattie genetiche;
 - saper che cosa è un albero genealogico;
 - saper descrivere la struttura del DNA;
 - saper descrivere la duplicazione del DNA

- saper descrivere la sintesi delle proteine;
- comprendere l'universalità del codice genetico e la ridondanza;
- saper descrivere le mutazioni e la loro importanza per l'evoluzione;
- conoscere le principali patologie delle quali sono responsabili le mutazioni;
- conoscere i principali meccanismi di regolazione genica;
- saper descrivere i tessuti animali;
- saper descrivere l'anatomia e la fisiologia dei principali apparati e sistemi dell'uomo.

QUINTO ANNO

OBIETTIVI FORMATIVI

- Potenziare le capacità espressive, logiche e critiche anche attraverso l'analisi critica di diverse fonti di informazione
- Educare al carattere interdisciplinare e multidisciplinare degli argomenti trattati.
- Consolidare nello studente gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica attraverso l'educazione all'osservazione dei fenomeni e alla sperimentazione (anche virtuale) raccogliendo dati e interpretandoli.
- Acquisire consapevolezza delle proprie inclinazioni, in vista delle scelte per l'attività futura.

COMPETENZE

- Comunicare con linguaggio formalmente corretto (adeguato al contesto) facendo uso della terminologia specifica
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- Affrontare le problematiche relative alle scienze secondo adeguati modelli
- Analizzare fenomeni naturali complessi riconoscendone il carattere sistemico
- Individuare ed applicare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Utilizzare metodo scientifico di indagine mediante osservazione di fenomeni, formulazione di ipotesi interpretative
- Conoscere ed utilizzare tecniche operative di laboratorio e progettare una esperienza per la verifica sperimentale
- Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico
- Conoscere ed applicare le norme di sicurezza del laboratorio scientifico autonomamente
- Stendere una relazione di laboratorio, descrivendo la prova svolta e riportando le proprie conclusioni e commenti (ovvero trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate)
- Ricercare, selezionare, interpretare informazioni tratte dai media che offrono spunti di approfondimento, per maturare una propria opinione riguardo temi di attualità
- Riconoscere l'impatto, positivo e negativo, della tecnologia e dell'uomo sull'ambiente naturale anche in termini energetici
- Adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili per la tutela e il rispetto dell'ambiente e delle risorse naturali
- Dare un'autonoma valutazione sull'intervento umano sulla natura vivente, collegando le conoscenze acquisite e i principi propri dell'ecologia, della biologia e delle scienze della Terra (l'organismo come sistema aperto in equilibrio con l'ambiente, l'importanza della tutela della biodiversità).

E in particolare:

- Riconoscere i fondamentali flussi di energia che alimentano e caratterizzano il sistema Terra.
- Individuare i processi fondamentali della dinamica terrestre e le loro connessioni, con riferimenti al proprio territorio (peculiarità geologiche, paleontologiche e geomorfologiche).
- Comprendere la complessità delle problematiche relative all'estrazione delle risorse naturali e proporre strategie di soluzione.

CHIMICA E BIOCHIMICA

CONOSCENZE CHIMICA E BIOCHIMICA	ABILITA' CHIMICA E BIOCHIMICA
<p>CHIMICA ORGANICA</p> <p>Conoscere gli stati di ibridazione del carbonio. Conoscere le varie classi di idrocarburi.</p> <p>Conoscere le diverse isomerie. Conoscere le principali reazioni chimiche: sostituzione, addizione, eliminazione. Conoscere la nomenclatura IUPAC.</p> <p>Conoscere i principali gruppi funzionali in chimica organica caratterizzanti le diverse classi di composti.</p> <p>Conoscere l' isomeria ottica.</p> <p>Conoscere i metodi di preparazione e le reazioni tipiche per ogni classe di composti.</p> <p>Conoscere la nomenclatura tradizionale e IUPAC. Individuare per i composti organici le risorse naturali, le fonti industriali e il campo di utilizzazione</p>	<p>CHIMICA ORGANICA</p> <p>Sapere perché il carbonio è in grado, in seguito alle sue molteplici capacità di legame, di essere il protagonista di numerosi composti di natura molto diversi tra loro.</p> <p>Saper usare la nomenclatura IUPAC.</p> <p>Riconoscere alcani, alcheni, alchini in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.</p> <p>Saper confrontare tra loro isomeri.</p> <p>Saper risolvere semplici reazioni di sostituzione, addizione, eliminazione.</p> <p>Sapere che i gruppi funzionali determinano il comportamento chimico delle varie classi di composti organici. Riconoscere un composto otticamente attivo in base alla sua struttura molecolare.</p> <p>Saper eseguire reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila .</p> <p>Saper assegnare il nome corretto, secondo la nomenclatura IUPAC ai principali composti e saperne individuare la formula dal nome.</p>
<p>LE BIOMOLECOLE</p> <p>Conoscere la composizione chimica e la struttura dei carboidrati</p> <p>Distinguere tra mono, di e polisaccaridi.</p> <p>Sapere che cosa sono i polimeri e conoscere i principali polimeri di addizione e condensazione.</p> <p>Conoscere le varie sostanze che fanno parte dei lipidi. Distinguere tra oli e grassi.</p> <p>Conoscere la struttura delle proteine.</p> <p>Conoscere la natura chimica e l' attività degli enzimi. Descrivere la struttura degli acidi nucleici. Conoscere la differenza tra nucleotide e acido nucleico. Conoscere le funzioni</p>	<p>LE BIOMOLECOLE</p> <p>Associare la famiglia dei composti alla formula. Comprendere come mediante reazioni di piccole molecole (monomeri), si formano grosse molecole (polimeri).</p> <p>Distinguere tra acidi grassi, trigliceridi saturi e insaturi, fosfolipidi.</p> <p>Formare il legame peptidico tra due AA.</p> <p>Riconoscere che la funzione delle proteine dipende dalla sua struttura. Associare le basi complementari nel DNA.</p> <p>Spiegare quali sono le principali funzioni svolte da glucidi, lipidi e proteine. Comprendere il ruolo delle</p>

del DNA e del RNA	biomolecole negli organismi viventi.
<p>METABOLISMO</p> <p>Conoscere i tre stadi della respirazione cellulare: la glicolisi, il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa</p> <p>Conoscere il bilancio energetico totale.</p> <p>Conoscere il metabolismo anaerobico: la fermentazione lattica e alcolica.</p> <p>Il metabolismo dei carboidrati, dei lipidi e degli amminoacidi.</p> <p>La glicemia e la sua regolazione.</p>	<p>METABOLISMO</p> <p>Capire come la produzione di ATP è connessa al metabolismo del glucosio.</p> <p>Capire come gli elettroni possono essere trasmessi da una molecola all' altra nella catena di trasporto degli elettroni.</p> <p>Spiegare le tappe della respirazione cellulare</p> <p>Sapere quali sostanze nutritive possono essere usate da un organismo per ricavare energia e quali possibili vie alternative metaboliche si possano avere a partire dai carboidrati, dai lipidi e dalle proteine.</p> <p>Conoscere i meccanismi di controllo della glicemia e le conseguenze di un'eventuale alterazione degli stessi.</p>

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE QUINTA

L'alunno deve:

- conoscere gli idrocarburi, la loro classificazione e le reazioni principali;
- conoscere e saper rappresentare le formule degli idrocarburi;
- saper descrivere gli isomeri di struttura e gli stereoisomeri;
- conoscere i gruppi funzionali;
- saper descrivere le principali caratteristiche delle diverse classi di composti organici;
- conoscere la nomenclatura delle principali classi di composti organici;
- saper descrivere la struttura e la funzione delle biomolecole;
- saper spiegare i principali processi metabolici

APPROFONDIMENTI PER IL TRIENNIO

LICEO CLASSICO A CURVATURA BIOMEDICA

Nel corso del triennio si trattano in maniera più approfondita argomenti di chimica, quali gli equilibri in soluzione acquosa e l'elettrochimica. Inoltre viene trattato il sistema endocrino e si affronta lo studio delle biotecnologie.

<p>IL SISTEMA ENDOCRINO</p> <p>L'organizzazione e le funzioni del sistema endocrino.</p> <p>Ipofisi e ipotalamo.</p> <p>Tiroide e paratiroidi.</p> <p>Il pancreas endocrino.</p> <p>Le ghiandole surrenali.</p> <p>Le gonadi, l'epifisi e il timo.</p>	<p>IL SISTEMA ENDOCRINO</p> <p>Comprendere l'importanza degli ormoni per modulare e integrare le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno.</p> <p>Comprendere il meccanismo di controllo esercitato dal sistema ipotalamo-ipofisario sull'attività di molte ghiandole endocrine e saper spiegare perché è importante l'integrazione tra sistema nervoso e sistema endocrino.</p> <p>Saper descrivere le funzioni specifiche degli ormoni prodotti da ciascuna ghiandola e spiegare i meccanismi che ne controllano la produzione, indicando caso per caso i segnali che attivano e disattivano la secrezione ormonale.</p> <p>Saper descrivere e spiegare le conseguenze di una variazione nella normale produzione ormonale causata da una specifica patologia o doping.</p>
<p>LE BIOTECNOLOGIE</p> <p>Che cosa sono le biotecnologie.</p> <p>L'ingegneria genetica: produzione di proteine, produzione di piante e produzione di animali transgenici, la terapia genica.</p> <p>Ingegneria genetica: considerazioni sulla sicurezza e sui problemi di ordine sociale, morale ed etico.</p>	<p>LE BIOTECNOLOGIE</p> <p>Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti.</p> <p>Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante.</p>

OBIETTIVI MINIMI DEGLI APPROFONDIMENTI TRATTATI NEL TRIENNIO DEL LICEO A CURVATURA BIOMEDICA

- Acquisire maggiore sicurezza nel bilanciamento delle reazioni chimiche, delle redox e della risoluzione di problemi sul pH delle soluzioni.
- saper descrivere l'anatomia e la fisiologia di alcuni apparati e sistemi dell'uomo
- conoscere il campo di indagine delle biotecnologie;
- saper descrivere un organismo geneticamente modificato (OGM);
- conoscere gli enzimi di restrizione;
- comprendere che cosa si intende per clonaggio genico;
- conoscere i vettori di clonaggio e saperli descrivere;
- conoscere i prodotti biotecnologici ricavati da OGM;
- saper che cosa sono gli screening genetici;
- saper che cosa è la terapia genica;
- saper descrivere la PCR;
- saper che cosa è l'elettroforesi su gel;
- saper descrivere la clonazione della pecora Dolly;
- saper definire il sistema CRISPR-Cas9 e le sue applicazioni.

ATTIVITA' DI LABORATORIO PER IL TRIENNIO

Verranno effettuate le seguenti attività:

- Esperienze relative alle trasformazioni chimiche della materia.
- Determinare il pH di soluzioni di natura diversa.
- Preparare soluzioni a titolo noto.
- Saper riconoscere solventi polari e apolari.
- Reazioni chimiche con catalizzatori.
- Osservazione di preparati microscopici.
- Preparazione di preparati microscopici.

Per quanto riguarda il Liceo Classico a curvatura biomedica, durante il quarto anno si effettuano attività laboratoriali più specifiche ed approfondite:

- Determinare il pH di soluzioni di natura diversa.
- Preparare soluzioni a titolo noto.
- Studiare la solubilità di un soluto solido in acqua.
- Effettuare la titolazione di un acido debole.
- Effettuare esperimenti relativi allo studio dei fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica.
- Essere in grado di allestire preparati microscopici.
- Osservare preparati microscopici.
- Osservare e saper riconoscere minerali e rocce di vario tipo.
- Osservazione di vetrini con sezioni sottili di minerali e rocce.

CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione sarà effettuata in termini di competenze, conoscenze e abilità, deliberate dal Collegio Docenti:

<i>Voto</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
1-3	Frammentarie e lacunose	Non si orienta	Ha difficoltà ad applicare le conoscenze minime
4	Carenti e imprecise	Mostra difficoltà di analisi, incoerenza di sintesi	Applica qualche conoscenza solo se guidato
5	Superficiali e parziali	Affronta analisi e sintesi parziali	Applica conoscenze minime in modo non del tutto autonomo e con errori
6	Informazioni essenziali ma generiche e non sempre precise	Elabora semplici conoscenze	Applica le conoscenze minime
7	Complete ma non particolarmente approfondite	Coglie implicazioni e compie analisi coerenti	Applica autonomamente le conoscenze ma con imperfezioni
8-9	Complete ed appropriate	Compie analisi pertinenti e rielabora in modo personale	Applica con autonomia e caratterizza le conoscenze
10	Complete ed approfondite	Compie analisi accurate e rielabora in modo critico	Applica in modo autonomo e corretto le conoscenze anche a problemi complessi

Si terrà altresì conto dell'uso del linguaggio scientifico e tecnico specifico, dell'impegno dimostrato, del comportamento, dell'attenzione nei riguardi della disciplina e dei progressi compiuti rispetto ai livelli iniziali.

METODI DI VALUTAZIONE

Monitoraggio costante sollecitando gli alunni a intervenire e partecipare alle lezioni.

Prove orali per verificare la padronanza dei contenuti, il linguaggio acquisito, la capacità di dare sequenza logica al discorso, la capacità di effettuare collegamenti tra gli argomenti di diverse unità didattiche.

Verifiche strutturate con risposte chiuse (vero o falso, scelta multipla) e domande aperte per misurare le conoscenze e le competenze.