|  |  |
| --- | --- |
| **DISCIPLINA: SCIENZE**  **CLASSE : SECONDA** | |
| **Obiettivi specifici di apprendimento**  **(D.M. 7/10/2010 n.211)** | **CHIMICA**  Conoscere il linguaggio disciplinare specifico;  descrivere, osservare ed analizzare i fenomeni sotto l’aspetto macroscopico;  interpretare le proprietà dei fenomeni a livello particellare, cioè in termini di atomi e di molecole;  acquisire la consapevolezza che la maggior parte dei fenomeni macroscopici e microscopici consiste in trasformazioni fisiche e chimiche;  conoscere le leggi che riguardano gli aspetti quantitativi delle trasformazioni chimiche;  rappresentare le trasformazioni chimiche con equazioni chimiche corrette;  conoscere la tavola periodica degli elementi.  **BIOLOGIA**  Individuare le metodologie di indagine per i vari livelli di organizzazione biologica;  riconoscere le caratteristiche che distinguono il vivente dal non-vivente;  identificare nella cellula le principali strutture e le funzioni correlate;  esplicitare il rapporto tra struttura e funzione nella cellula e nell’intero organismo;  identificare e confrontare forme e funzioni della vita animale e vegetale ai vari livelli di organizzazione e grado evolutivo;  comprendere la classificazione come metodo di ordinamento razionale della diversità dei viventi;  conoscere i criteri di ordinamento dei viventi e le principali regole di nomenclatura biologica. |
| **Contenuti**  *(elementi relativi non solo alla struttura informativa ma anche alla semantica ed alla sintassi della disciplina)* | **CHIMICA**  **L’ATOMO E GLI ELEMENTI**  La teoria atomica di Dalton.  Il nucleo atomico.  La tavola periodica degli elementi.  **LA QUANTITA’ DI SOSTANZA**  Massa atomica e molecolare.  Gli atomi, le molecole, la mole.  Mole e massa molare.  Composizione percentuale e formule empiriche.  Le moli nelle equazioni chimiche.  **LE SOLUZIONI**  La struttura della molecola dell’acqua.  Le proprietà dell’acqua: densità, calore specifico, coesione e adesione.  Soluzioni e loro unità di concentrazione.  **BIOLOGIA**  **LO STUDIO DEI VIVENTI**  Campi d’indagine della biologia.  Il concetto di vivente.  I viventi come sistemi complessi.  **LA CHIMICA DELLA VITA E LE BIOMOLECOLE**  Le principali proprietà del carbonio e il suo ruolo nella costruzione delle molecole organiche.  I sistemi viventi sono formati da molecole caratteristiche.  Struttura e funzioni delle principali classi di biomolecole: proteine, carboidrati, lipidi e acidi nucleici.  **OSSERVIAMO LA CELLULA**  Il microscopio e la teoria cellulare.  Forma e dimensioni delle cellule.  Funzioni comuni e specifiche delle cellule procariote ed eucariote, animali e vegetali.  Le membrane cellulari.  Struttura e le funzioni dei principali organuli.  **L’ENERGIA E LE SUE TRASFORMAZIONI**  Flusso di materia ed energia nella cellula.  Il metabolismo cellulare e il ruolo degli enzimi.  Metabolismo del glucosio e la fotosintesi.  **LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE**  Processi di divisione cellulare.  La mitosi e il ciclo cellulare.  La meiosi e la riproduzione sessuata.  Il significato evolutivo della riproduzione sessuata.  **L’EVOLUZIONE E LA BIODIVERSITA’**  Le teorie evolutive.  Darwin e l’evoluzionismo moderno.  I principi della classificazione dei viventi.  La biodiversità. |
| **Abilità** | **In funzione di scopi di realtà e di studio, l’allievo sarà in grado di:**  **(in riferimento alla CHIMICA)**  - correlare l’ipotesi atomica di Dalton alle leggi ponderali che regolano la combinazione di elementi per formare composti.  - risolvere esercizi con mole, massa molare e massa.  - spiegare l’importanza ed il significato della tavola periodica degli elementi per la chimica.  - definire l’unità di massa atomica.  - utilizzare la tavola periodica come strumento di lavoro.  - calcolare la massa molecolare di un composto.  - risalire alla formula empirica di un composto dalla sua composizione percentuale.  - mettere in relazione la struttura molecolare dell’acqua con le sue proprietà.  - distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica.  - definire la concentrazione di una soluzione.  - eseguire semplici calcoli per preparare una soluzione a concentrazione nota.  **(in riferimento alla BIOLOGIA)**  - comprendere il ruolo del carbonio nel mondo vivente.  - comprendere come le grandi molecole organiche derivino dall’unione di molecole più piccole.  - definire le principali classi di componenti molecolari degli organismi viventi e riconoscerne le funzioni.  - rilevare, descrivere, rappresentare, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli (molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico).  - descrivere la struttura generale delle cellule procariote ed eucariote animali e vegetali.  - comprendere le differenze tra autotrofi ed eterotrofi in relazione alle modalità con cui si procurano l’energia e il nutrimento.  - individuare i vantaggi della pluricellularità.  - illustrare la struttura delle membrane cellulari.  - spiegare i vari meccanismi di trasporto attraverso le membrane.  - correlare la struttura e le funzioni degli organuli citoplasmatici.  - classifica e distingue le varie forme con cui si manifesta l’energia.  - riconoscere il ruolo indispensabile della fotosintesi per l’immissione di materia e di energia nel mondo vivente.  - comprendere che le cellule utilizzano molecole organiche per procurarsi l’energia di cui hanno bisogno.  - capire in quale forma l’energia è presente a livello biologico.  - definire il metabolismo cellulare.  - spiegare le differenze tra fermentazione e respirazione.  - mettere in relazione fotosintesi, respirazione e fermentazione.  - descrivere le tappe del ciclo cellulare.  - confrontare il processo mitotico e quello meiotico.  - spiegare il vantaggio evolutivo della riproduzione sessuata.  - riconoscere nella teoria di Darwin i diversi aspetti per i quali è considerata un modello nell’evoluzionismo.  - collocare storicamente l’evoluzionismo darwiniano.  - leggere e interpretare un albero filogenetico.  - descrivere la specie come fondamentale categoria tassonomica. |
| **Eventuali connessioni con altre discipline** | **Lo studente acquisisce la consapevolezza delle correlazioni tra le discipline:**  *Scienze, Italiano, Geostoria, Arte*  “Risorse ambientali e sostenibilità”. Comprenderà l’importanza della tutela delle risorse naturali e acquisirà la consapevolezza della trasversalità di questo tema.  *Scienze, Fisica, Scienze motorie*  “Energia e sue trasformazioni” Riconoscerà gli aspetti della fisica nei flussi di energia e nelle trasformazioni energetiche della cellula e dell’ambiente e correlerà il ruolo dell’ATP ai diversi momenti dell’attività motoria.  *Scienze e Matematica*  “Calcoli percentuali, semplici nozioni di statistica”  Comprenderà la fondamentale utilità della matematica nella risoluzione di problemi di vario tipo e nell’interpretazione dei risultati di esperimenti. |
| **Prestazioni complesse osservabili** | Osserva i fenomeni naturali alla luce delle leggi e dei modelli scientifici  In contesti di studio e di ricerca: utilizza autonomamente, oltre ai libri di testo, varie fonti, articoli scientifici, interpretando e decodificando le informazioni provenienti da un testo continuo e non continuo (grafici, mappe, tabelle, immagini)  In situazioni di realtà (per es. elaborare una dieta equilibrata, calcolare il tasso alcolemico, ecc.): ricerca e si documenta attraverso fonti di tipo diverso (manuali, riviste specialistiche, Internet); tabula dati e informazioni che utilizza per formulare ipotesi, costruire ed esprimere opinioni; prende decisioni riguardanti la salute e l’alimentazione  In riferimento all’ambiente: riconosce le relazioni esistenti tra componenti naturali (biotiche e abiotiche) e aspetti artificiali e adotta comportamenti responsabili comprendendo l’importanza dell’interdipendenza tra l’uomo, gli altri organismi viventi e l’ambiente per la salvaguardia e la tutela della biodiversità  Riconosce problematiche a carattere scientifico che riguardano il territorio e si aggiorna sulla loro evoluzione (per es. aumento dell’incidenza di particolari patologie, ecc.)  In riferimento a scoperte e notizie scientifiche divulgate attraverso i mezzi di comunicazione: si documenta ed effettua ricerche di approfondimento sul web orientandosi tra i diversi siti e riuscendo a cogliere la affidabilità e la correttezza delle informazioni  In situazioni reali (dibattito, produzione di un articolo scientifico, intervista, video o presentazione multimediale) comunica i risultati dello studio e della ricerca attraverso forme di espressione orale, scritta, grafica e multimediale padroneggiando la lingua italiana e il lessico specifico della Biologia e della Chimica.  Usa in modo corretto i sistemi per lo scambio di dati e informazioni (strumenti multimediali, rete, ambienti cloud)  Nello svolgimento delle attività di studio e laboratoriali sa lavorare in gruppo e interagisce correttamente con insegnanti e compagni  IN LABORATORIO:  - Rispetta le norme di comportamento e di utilizzo del laboratorio applicando ciò che la normativa sulla sicurezza impone  - Sa svolgere un esperimento individuando l’obiettivo e i materiali necessari per la sua realizzazione e utilizzando in maniera adeguata i diversi strumenti disponibili (es. sa preparare una soluzione, sa allestire un preparato microscopico ecc.)  - Sa redigere una relazione scientifica, individuando correttamente i diversi momenti di un’esperienza di laboratorio e ne sa discutere i risultati utilizzando il lessico appropriato. |
| **Tipologia di verifica** | Gli strumenti di verifica saranno diversificati e potranno comprendere, in relazione al percorso, le seguenti tipologie:   * osservazioni dirette; * controllo dei lavori svolti; * interventi nelle lezioni dialogiche; * prove scritte; * costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni; * sintesi ragionata e analisi di testi scientifici; * prove di realtà. |