

CLASSE PRIMA

Modulo 0 – Il metodo scientifico

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">• Usa gli strumenti di misura consapevolmente.• Misura in modo corretto con il giusto numero di cifre significative	<ul style="list-style-type: none">• Sensibilità e portata di uno strumento• Misura di una grandezza; errore assoluto e relativo, propagazione degli errori, cifre significative, ordini di grandezza.
<ul style="list-style-type: none">• Trae conclusioni di tipo qualitativo e quantitativo da un esperimento, analizzando tabelle e grafici consapevolmente	<ul style="list-style-type: none">• Elaborazione dei dati tabelle e grafici <i>(in collaborazione con insegnante di Matematica)</i>
<ul style="list-style-type: none">• Esegue un esperimento di laboratorio preparato e guidato e trae conclusioni	<ul style="list-style-type: none">• Caratteristiche della materia:<ul style="list-style-type: none">• volume e sua non conservazione• massa e sua conservazione
<ul style="list-style-type: none">• Esegue un esperimento di laboratorio preparato e guidato e trae conclusioni	<ul style="list-style-type: none">• Caratteristiche delle sostanze:<ul style="list-style-type: none">• densità punto di solidificazione ed ebollizione
<i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 16 ore</i>	

Modulo 1 – Dalla materia alla sostanza

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">• Sa utilizzare nella discussione teorica e nell'attività di laboratorio i criteri per distinguere i sistemi eterogenei dalle soluzioni e dalle singole sostanze.	Dalla materia alla sostanza: <ul style="list-style-type: none">• Le caratteristiche proprie delle diverse sostanze• Trasformazioni fisiche e chimiche
<ul style="list-style-type: none">• Conosce e sa utilizzare i criteri base di distinzione tra composti ed elementi	Modelli interpretativi: <ul style="list-style-type: none">• La teoria atomica (Dalton)• Sostanze elementari e composte
<i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 4 ore</i>	

Modulo 2 – Geografia della terra

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce il pianeta Terra come un sistema complesso, le cui singole componenti sono in relazione con il tutto. • Sa esprimere con linguaggio specifico le caratteristiche salienti e sa correlare tra loro i fenomeni. • Sa leggere ed interpretare grafici relativi a due grandezze variabili 	<p>Le sfere del pianeta Terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'atmosfera, l'idrosfera, la litosfera e la biosfera e loro interazioni.
<ul style="list-style-type: none"> • Sa definire correttamente i minerali come strutture spazialmente ordinate di particelle. • Sa riconoscere alcuni dei tipici minerali in base alle caratteristiche macroscopiche (abito cristallino, lucentezza,...) • Sa rappresentare graficamente le disposizione spaziale delle particelle costituenti alcune tipologie di minerali. • Sa classificare i minerali silicati in nesosilicati, inosilicati, fillosilicati e tectosilicati, facendo riferimento alla diversa concatenazione dei tetraedri SiO_4^- • Comprende i criteri che permettono il riconoscimento dei minerali in una sezione sottile di roccia magmatica vista al microscopio in luce polarizzata. 	<p>Minerali :</p> <ul style="list-style-type: none"> • reticolo cristallino ; abito cristallino; veri solidi e falsi solidi: le sostanze amorfe. Classificazione dei silicati
<ul style="list-style-type: none"> • Sa definire correttamente un corpo roccioso come aggregato di minerali. • Distingue le rocce magmatiche in intrusive ed effusive e piroclastiche. • Conosce struttura e terminologia specifica dei vulcani centrali. Sa correlare caratteristiche strutturali e tipo di attività con la composizione dei magmi. • Distingue le principali rocce sedimentarie in 	<p>Rocce : classificazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • rocce magmatiche (connessione con fenomeni vulcanici) ; • rocce sedimentarie (connessione con fenomeni di dinamica esogena e morfogenesi fluviale e

<p>organogene, clastiche e di precipitazione chimica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conosce e riconosce le principali strutture del paesaggio fluviale e glaciale. • Sa utilizzare i parametri principali in termini di causa/ effetto per spiegare l'azione di erosione, trasporto e sedimentazione prodotta da fiumi e ghiacciai. • Distingue le principali rocce metamorfiche. e ne riconosce alcuni campioni rappresentativi sulla base di elementi diagnostici macroscopici • Sa correlare ad ogni tipologia di roccia il relativo processo di genesi ed è in grado di mettere in relazione i tre principali processi nel complessivo ciclo litogenetico. • Riconosce i principali campioni rappresentativi dei diversi tipi di rocce sulla base di elementi diagnostici macroscopici. 	<p>glaciale);</p> <ul style="list-style-type: none"> • rocce metamorfiche. • Osservazione di campioni di rocce e di sezioni sottili delle stesse in laboratorio
<ul style="list-style-type: none"> • Sa distinguere il comportamento dei corpi in base ai fattori della pressione e della temperatura e comprende come questi fenomeni operino nella litosfera. • Sa definire il fenomeno sismico • Sa descrivere le modalità di propagazione del fenomeno sismico individuando le varie tipologie di onde sismiche e le loro caratteristiche fisiche. • Comprende i principi di funzionamento dei sismografi. • Sa leggere ed interpretare i dati di un sismogramma. • Comprende le caratteristiche distintive dei due sistemi di valutazione dei fenomeni sismici: scala Richter e scala Mercalli. 	<p>Principi di tettonica e fenomeni sismici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corpi plastici e fragili; • Genesi dell' onda sismica e modalità di propagazione. Strumenti di rilevazione e grandezze di misurazione : intensità e magnitudo
<ul style="list-style-type: none"> • Sa leggere ed interpretare grafici che pongono in relazione la velocità di propagazione delle onde sismiche con la relativa zonazione dell'interno della Terra. • Sa le principali suddivisioni dell'interno della Terra e ne esprime le caratteristiche chimico- 	<p>Dinamica della litosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dallo studio delle onde sismiche alla zonazione dell'interno della Terra. • Dalle teorie fissiste, alla teoria della Deriva dei Continenti, all'attuale teoria della tettonica a placche.

<p>fisiche distintive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sa esprimere l'evoluzione storica del pensiero scientifico circa la fissità o mobilità delle aree continentali evidenziandone le prove o le argomentazioni a sostegno. 	
<p><i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 40 ore</i></p>	

Modulo 3 – Ecologia

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Sa definire biosfera ed ecosistema con precisione • Sa spiegare la biosfera come livello ecologico più complesso • Sa fare esempi di ecosistemi e biomi e sa delineare struttura e caratteristiche principali 	<p>I concetti fondamentali</p> <ul style="list-style-type: none"> • La biosfera • Ecosistema: fattori biotici e abiotici • I livelli di un ecosistema
<ul style="list-style-type: none"> • Sa collocare correttamente ogni tappa fondamentale dei percorsi di energia e materiali e comprenderne significato nel processo complessivo • Sa costruire modelli e mappe che descrivono flusso di energia e materiali e relazioni 	<p>Struttura e dinamiche di un ecosistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flusso di energia • Autotrofi ed eterotrofi • La materia e principali cicli biogeochimici
<ul style="list-style-type: none"> • Sa individuare la struttura comune di tutte le catene e piramidi alimentari e saper fare esempi specifici relativi ad un particolare ecosistema • Sa spiegare il concetto di “nicchia” e saper individuare il ruolo delle specie in relazione alle diverse tipologie di relazione. • Saper individuare gli effetti nel tempo della relazione e le leggi generali che regolano queste relazioni 	<p>La struttura e le relazioni nella comunità biologica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catene e reti alimentari • Piramide alimentare • Predazione , competizione e simbiosi
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare i diversi tipi di grafico presenti sul testo ecc. per riconoscere e descrivere le 	<p>Struttura e dinamica delle popolazioni concetti fondamentali</p>

<div data-bbox="197 192 606 224" data-label="Text"> <p>diverse strategie di sopravvivenza</p> </div> <div data-bbox="153 241 766 362" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e saper valutare l'importanza dei diversi fattori limitanti la crescita di una popolazione. </div>	<div data-bbox="791 192 1053 273" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> • Modelli di crescita • Fattori limitanti </div>
<p><i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 8 ore</i></p>	

ESTATE tra prima e seconda

Vengono assegnati articoli e/o ricerche di approfondimenti in particolare riguardanti:

Alterazioni degli ecosistemi

Impatto della presenza dell'uomo

(casi particolari, problematiche specifiche, parole chiave per ricerche in Internet, articoli,...)
al rientro in seconda

Verranno presentati i singoli approfondimenti (gruppi di due alunni per non più di quindici minuti...)

alla fine dei quali si proporrà una sintesi che inglobi la parte di studio e gli approfondimenti!

CLASSE SECONDA

Modulo 1 – Ecologia

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">• Sa cercare e, capire, sintetizzare e presentare argomenti di approfondimento• Conosce la problematica , sa porsi delle domande e sa cercare delle risposte anche autonomamente	<ul style="list-style-type: none">• presentazione approfondimenti• Sintesi con mappa finale sull'argomento
<p><i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 10 ore</i> Verranno valutati i singoli approfondimenti (qualità della conoscenza ed efficacia della comunicazione) la valutazione finale è affrontata con un test di conoscenza.</p>	

Modulo 2 – Chimica di base

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">• Sa collocare sulla linea del tempo la teoria di Dalton e l'insieme delle scoperte delle nuove particelle con i conseguenti modelli atomici .	<ul style="list-style-type: none">• dalla teoria atomica di Dalton alla scoperta della particelle subatomiche
<ul style="list-style-type: none">• Conosce il modello atomico a livelli.	<ul style="list-style-type: none">• la struttura dell'atomo
<ul style="list-style-type: none">• Sa correlare disposizione degli elettroni e posizione nella tavola periodica alle principali caratteristiche chimiche soprattutto per gli elementi di importanza biologica.	<ul style="list-style-type: none">• Struttura dell'atomo e comportamento chimico (concetti fondamentali)• La struttura della tavola periodica.
<ul style="list-style-type: none">• Conosce la differenza tra legame ionico e covalente , sa fare esempi e sa utilizzare le informazioni sulla tavola per distinguere i due tipi di legame.	<ul style="list-style-type: none">• Legame ionico e legame covalente• le formule chimiche
<ul style="list-style-type: none">• Conosce la differenza tra legame polare e non e sa utilizzare i dati della tavola per distinguere i legami polari dai non polari. Sa correlare le caratteristiche dell'acqua alla natura dei suoi legami polari	<ul style="list-style-type: none">• Polarità dei legami e polarità delle molecole.• Struttura e caratteristiche dell'acqua.

<ul style="list-style-type: none"> • Conosce la struttura degli ibridi del carbonio e la struttura base degli idrocarburi 	<ul style="list-style-type: none"> • Il carbonio e i suoi composti
<ul style="list-style-type: none"> • Sa riconoscere i principali gruppi funzionali nelle biomolecole 	<ul style="list-style-type: none"> • I gruppi funzionali
<p><i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 40 è prevista attività di laboratorio minima</i></p>	

Modulo 3 – Biologia

Abilità/Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce l'esistenza di una strutturazione gerarchica dei livelli strutturali, passando dalle comunità dei viventi (vedi ecologia) al singolo organismo, al sistema/apparato, agli organi ai tessuti alle cellule ed infine alle molecole. • Sa descrivere le caratteristiche essenziali di ogni livello strutturale e le proprietà emergenti passando da ciascun livello e quello superiore. 	<p>Il campo d'azione della biologia: i livelli gerarchici.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il paradosso dell'unitarietà dei livelli strutturali di base nella diversità dei viventi • Sa distinguere le caratteristiche unificanti del mondo dei viventi e dei non viventi. 	<p>Unità e diversità del mondo dei viventi</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende le conseguenze della polarità della molecola dell'acqua e del conseguente legame idrogeno che si instaura tra le molecole: capillarità, elevato calore specifico, densità inferiore allo stato solido rispetto allo stato liquido,... • Saper collegare la polarità dell'acqua con la sua capacità di comportarsi come solvente per i composti polari 	<p>Biomolecole: L'acqua: una molecola speciale, solvente di tutti i sistemi viventi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende il campo di indagine della chimica organica e distingue concettualmente i composti organici di sintesi da quelli generati 	<p>I composti organici : i composti di sintesi e le biomolecole.</p>

<p>dagli organismi viventi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconosce il gruppo funzionale per ogni categoria di biomolecole. • Distingue il livello dei monomeri da quello dei polimeri e lo contestualizza nell'ambito delle principali classi di biomolecole. • Comprende le modalità con cui si legano i singoli monomeri tra loro. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sa giustificare la modalità di interazione delle singole biomolecole (idrofilia, idrofobicità; polarità; legame idrogeno;....) • Comprende e sa rappresentare graficamente le caratteristiche strutturali di ciascun gruppo. • Coglie l'importanza biologica di ciascun gruppo di biomolecole, distinguendo fra loro le molteplici funzioni. • Comprende i principi di educazione alimentare in relazione alle tre classi nutrizionali (glucidi, lipidi e protidi) . 	<p>Principali classi di biomolecole: carboidrati; lipidi; proteine; acidi nucleici.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Conosce il principio di funzionamento dei microscopi ottici ed elettronici , evidenziando le caratteristiche di ciascuno. Riconosce le fotografie scattate con le diverse tipologie di microscopi. 	<p>Cellula : Strumenti di osservazione della cellula: i microscopi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sa delineare le caratteristiche distintive tra le cellule procariote ed eucariote, sia in riferimento alle caratteristiche evolutive, sia in riferimento all'organizzazione intracellulare. • 	<p>Principali categorie cellulari: cellule procariote ed eucariote.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sa definire le caratteristiche strutturali e le funzioni dei vari organuli e formazioni cellulari. • Sa riconoscere i vari organuli cellulari in base alle caratteristiche ultrastrutturali. • Sa rappresentare schematicamente i vari organuli e le varie tipologie cellulari. 	<p>Tipologie di organuli e formazioni cellulari.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classifica le varie tipologie di biomolecole e di molecole inorganiche in base alle dimensioni ed alla polarità di carica. 	<p>La membrana cellulare: struttura e modalità di trasporto transmembrana per le varie tipologie di particelle.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Sa indicare e giustificare le modalità di trasporto per le diverse tipologie di particelle: diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata, trasporto attivo, eso/ endocitosi. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Conosce la modalità di duplicazione del DNA. • Conosce il concetto di cromosoma e la sua relazione con gli acidi nucleici. • Comprende il concetto di corredo cromosomico. • Sa descrivere e rappresentare graficamente la sequenza di tappe della mitosi. 	Modalità di duplicazione cellulare la mitosi.
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la distinzione tra corredo cromosomico aploide e diploide e sa rappresentare graficamente " due dirsi corredi . • Comprende il concetto di cromosoma omologo e la relazione con " loci genici ed " geni tra loro corrispondenti. • Sa descrivere ciascuna delle tappe che scandiscono la meiosi " e meiosi II. • Comprende il significato della meiosi nel ciclo dell'alternanza di generazioni. 	La riproduzione sessuata la meiosi
<ul style="list-style-type: none"> • Sa definire complessivamente il processo di espressione del DNA e ne comprende il significato. • Distingue le fasi che costituiscono l'espressione del DNA: la trascrizione e la traduzione. • Sa definire e rappresentare correttamente le tappe del processo di trascrizione e di traduzione del DNA. Comprende il significato delle varie tappe nell'ottica complessiva del processo. • Comprende il gene come sequenza nucleotidica cui corrisponde una precisa sequenza di amminoacidi con definita funzione:la proteina. 	Modalità di controllo dell'attività cellulare l'espressione del DNA
<ul style="list-style-type: none"> • È consapevole dell'importanza storica nell'ambito della biologia delle leggi di Mendel 	Le leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari la genetica mendeliana

<p>e riconosce nell'operato mendeliano una rigorosa applicazione del metodo scientifico e ne riconosce le fasi principali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sa risolvere semplici problemi di trasmissione di caratteri mendeliani semplici utilizzando significative e coerenti schematizzazioni • Conosce l'esistenza di caratteri dal comportamento non mendeliano (es. eredità poligenica, codominanza ecc.....) 	
<ul style="list-style-type: none"> • È consapevole della collocazione fisica dei geni sui cromosomi . • È consapevole che la terza legge di Mendel ha validità limitata (linkage) 	<p>Relazione tra geni e cromosomi</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende i diversi tipi di anomalie cromosomiche • Distingue autosomi da eterocromosomi • Sa risolvere semplici problemi sulle malattie riguardanti traslocazioni , trisomie sugli autosomi (sindrome di Down) o eterocromosomi . • Sa risolvere semplici problemi sulle malattie genetiche autosomiche dominanti/recessive degli autosomi e degli eterocromosomi. 	<p>Malattie cromosomiche e malattie genetiche</p>
<p><i>il modulo dovrebbe realizzarsi in circa 50 ore è prevista attività di laboratorio</i></p>	