

## CURRICOLO: SCIENZE INTEGRATE

### Discipline di riferimento del biennio per Scienze Integrate:

- Scienze della Terra e Biologia;
- Fisica;
- Chimica;

### SEZIONE A: Traguardi formativi

#### COMPETENZA CHIAVE EUROPEA:

#### Competenze di base in scienze integrate

Fonti di legittimazione:

Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M.139/200; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010

#### COMPETENZE

#### SPECIFICHE ABILITA'

#### CONOSCENZE

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

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni naturali e per interpretare dati.

Organizzare e formalizzare un problema e applicare gli strumenti matematici per poter ricavare la sua risoluzione;

organizzare ed eseguire procedure laboratoriali intese come studio ragionato dei fenomeni naturali, con scelta delle variabili significative,

conoscere e usare in modo corretto il linguaggio specifico;

Analizzare situazioni di equilibrio energetico: meccanico, termico, chimico.

Essere in grado di saper utilizzare semplici tecniche di laboratorio.

#### Scienze della Terra e Biologia

Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra.

Comprendere e descrivere l'alternarsi delle stagioni.

Comprendere la formazione dei vari tipi di rocce e minerali

Comprendere la formazione dei terreni a partire dal substrato roccioso.

Comprendere le caratteristiche derivanti dalla presenza di acque superficiali e acque sotterranee.

Esaminare la geomorfologia del territorio in funzione della permeabilità dei terreni e alla regimazione delle acque, con osservazioni in diverse zone della regione.

Osservare il suolo lavorato nell'azienda ed elencare i tipi di clasti presenti nel terreno in seguito alla sedimentazione.

Comprendere e descrivere la struttura cellulare dei diversi organismi viventi

Comprendere e descrivere i diversi processi biochimici cellulari.

Comprendere e descrivere i principi fondamentali della genetica degli organismi.

Utilizzare il microscopio ottico per osservare campioni biologici.

#### Fisica

Effettuare misure

Saper convertire le dimensioni di lunghezze, aree, volumi, masse, tempo, nei loro multipli e sottomultipli  
densità

Determinare gli errori nelle misure

#### Scienze della Terra e Biologia

Il Sistema solare e la Terra.

La litosfera; fenomeni sismici e vulcanici.

I minerali; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche;  
Fenomeni dell'idrosfera e dell'atmosfera

Struttura e composizione chimica della cellula.

Cellule eucariote; organismi autotrofi ed eterotrofi.

Cellule procarioti; caratteristiche strutturali dei batteri.

Differenze tra cellula animale e cellula vegetale; i cromosomi; la divisione cellulare: mitosi e meiosi.

Processi di biologia molecolare

Riproduzione sessuata e asessuata.

Genetica della riproduzione:

Genetica Mendelliana

#### Fisica

Il metodo scientifico

Grandezze fisiche e Unità di misura

notazione scientifica e cifre significative

Cenni teoria degli errori

	<p>Saper rappresentare delle grandezze mediante i vettori.  Saper sommare e comporre graficamente un insieme di vettori.  Saper rappresentare graficamente le forze con vettori.  Azioni delle forze  Saper risolvere quesiti utilizzando le formule matematiche delle definizioni di forza peso, f. elastica, f. d'attrito.  Sistemi in equilibrio statico: determinare forze e/o i momenti applicati  Saper risolvere problemi inerenti le pressioni provocate dai fluidi;  Legge di Stevino, Spinta di Archimede  Saper risolvere quesiti riguardanti il moto rettilineo uniforme, rettilineo uniformemente accelerato, circolare uniforme  Saper risolvere quesiti riguardanti i tre principi della dinamica applicati a vari tipi di forze.  Saper utilizzare le definizioni di lavoro, energia meccanica e potenza;  Determinare gli effetti degli Urti elastici e anelastici</p> <p>Determinare effetti della temperatura: Dilatazione termica  Usare la Legge fondamentale della termologia</p> <p>Essere in grado di calcolare l'energia per i passaggi di stato  Saper determinare effetti dati dalle Cariche elettriche: Legge di coulomb;  Campo elettrico; Differenza di potenziale  Saper determinare elementi della Corrente elettrica in semplici circuiti elettrici (Resistenze elettriche in serie e parallelo; effetto joule )</p>	<p>Vettori</p> <p>Le Forze</p> <p>L'equilibrio in meccanica; forza; momento;</p> <p>La pressione</p> <p>Moto del punto materiale  La Cinematica  Leggi della Dinamica</p> <p>Lavoro, Potenza; Energia meccanica  Impulso; Quantità di moto</p> <p>Calore e temperatura</p> <p>Passaggi di stato, Calore latente  Fenomeni elettrostatici</p> <p>Corrente elettrica continua (cenni)</p>
	<p><b>Chimica</b></p> <p>Saper utilizzare gli strumenti di misura  Saper eseguire analisi chimico/fisico  Essere in grado di capire e scrivere reazioni chimiche  Saper prelevare quantità esatte dal punto di vista stechiometrico di reagenti e composti. Preparare soluzioni a concentrazione nota  Individuare e riconoscere soluzioni ,determinare la concentrazione, preparare soluzioni a concentrazione nota, effettuare diluizioni, separare miscele.  Riconoscere i reagenti e i principali composti chimici, saper scrivere correttamente e bilanciare le principali reazioni chimiche, bilanciarle  Saggio alla fiamma: Distinzione diversi elementi  Essere in grado di capire e scrivere reazioni chimiche sulla base della costituzione degli orbitali atomici  Riconoscere i reagenti e i principali composti chimici, saper scrivere correttamente e bilanciare le principali reazioni chimiche, bilanciarle  Come intervenire per spostare l'equilibrio di una reazione  Saper esprimere il grado di acidità di una soluzione in termini operativi.  Saper fare una titolazione acido- base.</p> <p>Saper fare una titolazione di una reazione redox  Saper applicare le conoscenze di chimica organica in campo biologico</p>	<p><b>Chimica</b></p> <p>Le dimensioni della chimica  Stati della Materia, sistemi omogenei ed eterogenei e tecniche di separazione  Il modello particellare: composti, atomi, molecole e ioni  La quantità chimica</p> <p>Nomenclatura dei composti chimica</p> <p>La materia e il modello particellare</p> <p>Nomenclatura dei composti chimica</p> <p>L'equilibrio dinamico e velocità delle reazioni  Le principali teorie acido-base, il pH</p> <p>le reazioni di ossido riduzione</p> <p>Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali e biomolecole</p>

<b>SEZIONE B: Evidenze, nuclei essenziali, compiti, sviluppati</b>			
<b>COMPETENZE SPECIFICHE</b>	<b>EVIDENZE</b>	<b>SAPERI ESSENZIALI</b>	<b>COMPITI</b>
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme il concetto 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 e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</p>	<p>Individuare le grandezze caratterizzanti un sistema, effettuarne la misura, esprimendola correttamente, e attribuire significato ai risultati. Elaborare graficamente e matematicamente dati sperimentali, individuando relazioni quantitative tra essi.</p> <p>Fare riferimento a modelli e teorie per rappresentare/interpretare la realtà: individuare relazioni causa-effetto, macroscopico microscopico, semplice-complesso, viventeabiottico...</p> <p>Produrre testi tecnici (relazioni di laboratorio...) ed esprimersi oralmente in modo appropriato utilizzando correttamente la terminologia e il linguaggio specifici delle scienze.</p> <p>Collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche e individuarne le conseguenti innovazioni tecnologiche volte a risolvere problemi pratici o a soddisfare bisogni.</p> <p>Essere consapevoli degli effetti dei comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adottare stili di vita adeguati/improntati alla loro tutela</p>	<p>Il metodo scientifico come ricerca.</p> <p>Il sistema Terra nell'universo: il sole, i moti terrestri, la gravità.</p> <p>La Terra come sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sfere abiotiche: litosfera, idrosfera atmosfera ed elementi climatici...</li> <li>- sistemi di riferimento: orientamento sul territorio, coordinate geografiche.</li> </ul> <p>La vita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dalla cellula all'organismo</li> <li>- organismi complessi e omeostasi.</li> <li>- modelli interpretativi e teorie sulla vita: la classificazione dei viventi, l'evoluzione, la trasmissione dei caratteri.</li> </ul> <p>Impatto delle attività antropiche su ambiente e biosfera</p> <p>Sistemi materiali (chimico-fisici):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formalizzazione degli elementi fisici dell'ambiente mediante misurazione: unità di misura</li> <li>- descrizione mediante grandezze e misure di sistemi in quiete e in moto</li> <li>- stabilità e trasformazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>le forze e l'equilibrio</li> <li>La pressione</li> </ul> </li> <li>- gli scambi di energia meccanica; Lavoro Potenza</li> </ul> <p>Strumenti interpretativi della materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modello particellare: dall'atomo al legame chimico.</li> <li>- tavola periodica degli elementi e nomenclatura dei composti</li> <li>- semplici equazioni chimiche.</li> </ul>	<p>Produzione di una mappa concettuale sugli stati della materia.</p> <p>Sulla base della carta topografica data scegliere un percorso, individuarne lunghezza e pendenza e disegnare un profilo altimetrico.</p> <p>Progettazione e realizzazione di un esperimento per la dimostrazione di semplici leggi (es. preparazione di soluzione a concentrazione data) o la misura di semplici grandezze (es. densità di un solido di misura irregolare).</p> <p>Produzione e presentazione di un elaborato (multimediale e/o grafico) che illustri la struttura cellulare di semplici organismi viventi.</p> <p>Produzione di un foglio excel per la determinazione del valore della gravitazione terrestre "g" utilizzando i dati sperimentali ricavati con un piano inclinato.</p> <p>(per gruppi) Creare un progetto per una gestione ecosostenibile dell'Istituto dando indicazioni adeguatamente motivate per proposte operative di risparmio energetico e raccolta differenziata dei rifiuti sia a livello generale che al livello individuale.</p>