

Classe 2° Liceo Scientifico delle Scienze Applicate

Disciplina: Scienze Naturali

Obiettivi in termini di competenza di cittadinanza che si intendono perseguire.

1. Promuovere la socializzazione, l'accettazione dell'altro e il raggiungimento di un comportamento più responsabile e corretto. **Competenza chiave: Collaborare e partecipare.**
2. Favorire l'acquisizione di un metodo di studio personale, con particolare riferimento alla comprensione di testi scientifici di varia natura e, possibilmente, all'analisi, alla sintesi ed alla rielaborazione personale dei contenuti proposti, anche attraverso strumenti multimediali. **Competenza chiave: Imparare ad imparare. Acquisire e interpretare l'informazione.**
3. Stimolare l'acquisizione di una mentalità scientifica, in particolare la capacità di osservare, porsi problemi, formulare ipotesi, progettare esperienze, raccogliere e rielaborare dati. Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità, analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. **Competenze chiave: Imparare ad imparare. Acquisire e interpretare l'informazione.**
4. Favorire l'acquisizione di adeguati strumenti comunicativi verbali scritti e grafici. **Competenza chiave: Comunicare, comprendere e rappresentare.**
5. Promuovere, per quanto possibile, la conoscenza del territorio nei suoi aspetti climatici, geomorfologici ed ecologici, nonché il senso di appartenenza ad esso. **Competenze chiave: Imparare ad imparare. Collaborare e partecipare.**
6. Offrire agli studenti strumenti utili a comprendere la realtà di cui sono parte integrante, a partire dal territorio di appartenenza. In particolare far conoscere i meccanismi della natura, stimolare le capacità di analisi critica dei fenomeni, facendo comprendere quale è il ruolo dell'uomo nell'ambiente, nonché facendo riflettere sul rapporto tra la salvaguardia degli equilibri e delle risorse naturali e la qualità della vita. **Competenze chiave: Imparare ad imparare. Collaborare e partecipare. Risolvere problemi.**

Obiettivi in termini di competenze di asse

Asse dei linguaggi:

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.
- Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.
- Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.

Asse matematico:

- Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

Asse scientifico- tecnologico:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Asse storico sociale

- Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.
- 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.

Gli obiettivi delle competenze chiave di cittadinanza e delle competenze di asse verranno perseguiti attraverso lo svolgimento dei moduli previsti dalla presente programmazione.

Obiettivi minimi di apprendimento

1. Saper comprendere ed analizzare semplici testi e filmati scientifici di tipo scolastico e divulgativo.
2. Saper osservare, porsi domande, formulare semplici ipotesi, eseguire semplici protocolli di analisi, elaborare risultati, relazionare in modo rigoroso ed appropriato.
3. Saper individuare caratteristiche comuni a tutti gli organismi viventi, ai diversi livelli di organizzazione, nonché saper confrontare le strutture che sottendono alla stessa funzione, in organismi dei 5 regni.
4. Conoscere gli elementi fondamentali della tassonomia, i principali metodi per la classificazione biologica, in particolare saper descrivere la specie come categoria tassonomica.
5. Conoscere le principali funzioni cellulari e le strutture ad essa correlate.
6. Saper riconoscere i processi di continua trasformazione insiti in tutti gli organismi viventi, in termini di metabolismo.
7. Aver acquisito capacità comunicative adeguate alla classe frequentata.

8. Saper nominare i composti chimici inorganici. Saper svolgere calcoli stechiometrici fondamentali.

Metodologia di proposta e di recupero

Tenendo conto di quanto già esposto nella presentazione della classe e delle mete prefissate, si cercherà di:

- 1) Usare molto il libro di testo, studiando in classe con gli allievi, sottolineando i concetti fondamentali e/o i termini sconosciuti, analizzandoli, ampliandoli e correlandoli tra loro. Mappe concettuali.
- 2) Avvalersi dei sussidi didattici, audiovisivi e multimediali disponibili, nonché di articoli di carattere divulgativo e di altri testi, per proporre in modo più interessante e vario, oppure per approfondire e discutere, i vari argomenti oggetto delle lezioni.
- 3) Effettuare sistematiche esperienze di laboratorio e/o esercitazioni pratiche e grafiche e/o osservazioni sul campo, seguita da osservazione ed analisi dei materiali raccolti in natura.
- 4) Promuovere la conoscenza del territorio e dei problemi ambientali, mediante escursioni guidate, durante le quali la classe svolgerà attività di educazione ambientale (semplici esperienze, giochi di percezione sensoriale, uso di schede di rilevamento sul territorio in esame.....) .
- 5) Stimolare la relazione scritta dalle esperienze effettuate a scuola o sul campo.
- 6) Lavori di gruppo su tematiche di carattere ambientale o relative alla salute.

Metodologia di verifica

Le verifiche saranno volte a valutare il livello di acquisizioni delle conoscenze ed abilità previste dalle linee guida per il biennio. Le modalità di verifica utilizzate saranno:

1. Interazioni verbali (interrogazioni, discussioni,.....)
2. Esercizi scritti di descrizione di quanto osservato nel corso di uscite.
3. Relazioni scritte sulle attività sperimentali svolte e sui Video.
4. Esercitazioni grafiche di rappresentazione di dati.
5. Test semistrutturati di tipo V/F, risposta multipla, risposta aperta, abbinamento etc
6. Lavori di approfondimento sia personali che di gruppo.

Criteri di valutazione

Per ogni studente verrà valutato il grado di raggiungimento degli obiettivi previsti, tenendo conto:

- dei livelli di partenza e delle difficoltà incontrate
- dell'impegno profuso nello studio
- del grado di partecipazione a tutte le attività svolte
- degli effettivi risultati raggiunti

Scansione temporale dei contenuti

ENTRO NOVEMBRE

Moduli 1-2

1. Ripasso/completamento della struttura dell'atomo e del sistema periodico degli elementi
 - La scoperta delle particelle subatomiche e delle loro proprietà
 - Numero atomico, numero di massa e isotopi
 - Elementi di chimica nucleare
 - Modello di Thomson
 - Teoria di Rutherford
 - L'atomo di Bohr
 - La doppia natura dell'elettrone
 - Principio di indeterminazione di Heisenberg
 - Equazione d'onda
 - Numeri quantici e livelli energetici
 - Regole di riempimento, configurazione elettronica degli elementi
 - Configurazione elettronica esterna
 - Sistema periodico degli elementi
 - Proprietà fisiche e chimiche dei metalli, dei non metalli e dei semimetalli
 - Energia di ionizzazione, affinità per l'elettrone ed elettronegatività
2. Introduzione alla biologia
 - Caratteristiche viventi.
 - Livelli di organizzazione della vita.
 - Il metodo scientifico in biologia: l'affermazione del concetto di biogenesi
 - Il microscopio
 - Generalità sulle cellule: procarioti ed eucarioti
 - Dimensioni cellulari
 - Origine ed evoluzione della vita sulla terra

ENTRO GENNAIO

Moduli 3-4

3. I legami chimici
 - Regola dell'ottetto periferico
 - Il legame covalente puro e polare
 - Il legame dativo
 - Il legame ionico
 - Il legame metallico
 - Angolo di legame e teoria VSEPR
 - Teoria del legame di valenza
 - Legami σ e π
 - Orbitali ibridi;
 - Teoria degli orbitali molecolari
 - Forze intermolecolari: dipolo-dipolo, di London, legami H
 - Classificazione, struttura e proprietà dei solidi
 - Lo stato liquido e le sue proprietà

4. Biomolecole ed elementi di citologia
 - L'acqua e le sue proprietà
 - I carboidrati: struttura e funzioni. Reazioni di condensazione ed idrolisi. Legame glicosidico
 - I lipidi: acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi e glicolipidi. Condensazione ed idrolisi.
 - Le proteine: amminoacidi Condensazione ed idrolisi del legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Funzioni. Enzimi ed attività enzimatica.
 - Nucleotidi ed acidi nucleici. DNA, m-RNA, r-RNA, t-RNA. ATP
 - Il sistema delle membrane cellulari: membrana plasmatica, trasporto passivo ed attivo. Membrana nucleare. REL e sintesi dei lipidi. RER e sintesi proteica. Apparato del Golgi. Lisosomi e perossisomi.
 - Citoscheletro, ciglia e flagelli.
 - Giunzioni cellulari

ENTRO MARZO

Moduli 5-6

5. Classificazione e Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici
 - Valenza e numero di ossidazione
 - Ossidi acidi e basici. Perossidi
 - Idruri
 - Idracidi e Sali binari
 - Idrossidi
 - Ossiacidi e loro Sali

6. Il Metabolismo energetico.
 - Respirazione cellulare aerobica e anaerobica.
 - Fotosintesi clorofilliana.
 - La riproduzione nei batteri
 - Il ciclo cellulare e la mitosi
 - Riproduzione sessuata e meiosi

ENTRO MAGGIO

Modulo 7

7. Biodiversità e classificazione dei viventi.
 - Elementi di tassonomia
 - I procarioti: Archei ed eubatteri
 - Il regno dei protisti: protozoi, alghe e funghi mucilluginosi
 - Il regno dei funghi: caratteristiche e classificazione di massima
 - Il regno delle piante: caratteristiche ed evoluzione. Briofite. Pteridofite. Gimnosperme. Angiosperme mono e dicotiledoni. Elementi di istologia, anatomia e fisiologia delle piante superiori.
 - Il regno degli animali: caratteristiche ed evoluzione. Poriferi, cnidari, platelminti, nematodi, anellidi, molluschi, artropodi, echinodermi e cordati. Agnati, condritti ed osteitti. Anfibi anuri ed urodeli. Rettili. Uccelli. Mammiferi monotremi e placentati.

Esperienze di Laboratorio:

1. Saggi alla fiamma
2. Ossidazione dei metalli. Formazione degli idrossidi. Misurazione del pH - Ossidazioni dei non metalli. Formazione degli ossiacidi. Misurazione del pH

3. Struttura e funzionamento del microscopio - Osservazione di vetrini pronti
4. Preparazione ed osservazione di vetrini di cellule animali e vegetali.
5. Osservazione al microscopio stereoscopico di campioni raccolti in natura .
6. (La vita in una goccia d'acqua. Microfauna del terreno.)
7. Preparazione, semina e osservazione di terreni di coltura. Colorazioni.
8. Riconoscimento delle biomolecole negli alimenti.
9. Reazione della catalasi.
10. Fattori che influenzano l'attività enzimatica.
11. L'osmosi nell'uovo e nella patata.
12. La diffusione semplice
13. Respirazione del lievito.
14. Estrazione dei pigmenti fotosintetici. Loro Cromatografia su carta, su strato sottile e su colonna.
15. Osservazione di vetrini con cellule in scissione binaria, e nelle varie fasi della mitosi e meiosi
16. Osservazione di vetrini pronti di procarioti.
17. Osservazione di vetrini pronti di protisti.
18. Osservazione di vetrini pronti di funghi e licheni.
19. Osservazione di vetrini pronti di piante.
20. Osservazione di vetrini pronti di animali.
21. Analogie reattive tra elementi di uno stesso gruppo