

**ESPERIENZE DI CHIMICA- BIOLOGIA- SCIENZE DELLA TERRA**

Vengono di seguito riportate le esperienze di laboratorio di Scienze (Chimica- Biologia-Scienze della Terra), correlate alla programmazione del curriculum di Scienze del primo biennio, secondo biennio, quinto anno che si possono realizzare con le strumentazioni scientifiche e i materiali esistenti nei rispettivi laboratori, come da programmazione disciplinare elaborata dal Dipartimento di Scienze.

I docenti che intendono allestire le sottoelencate esperienze di Chimica o Biologia, nella selezione dei reagenti da utilizzare e in accordo con l'assistente tecnico, devono preventivamente verificare la fattibilità dell'esperienza stessa, attraverso:

- la lettura delle schede di sicurezza dei reagenti;
- la prova preventiva dell'esperienza stessa.

In ogni laboratorio è presente il raccoglitore contenente le schede operative delle sotto elencate esperienze con le indicazioni sulle modalità di preparazione e di conduzione con gli studenti.

Alcune esperienze che richiedono la manipolazione di sostanze e/o strumentazioni da parte degli studenti potranno essere condotte individualmente o in gruppo; altre esperienze verranno realizzate solo a scopo dimostrativo dal docente o dagli studenti, in entrambi i casi sotto la guida del docente.

ESPERIENZE DI LABORATORIO - PRIMO BIENNIO-**SISTEMI CHIMICI
(Laboratorio di Chimica)**

- Strumenti di misurazione dei volumi e loro utilizzo (becher, cilindro graduato, matraccio, pipetta)
- Investigazioni sulla densità dell'acqua, dell'alcol, dell'olio dei metalli, di campioni di minerali.
- Costruzione della curva di riscaldamento dell'acqua distillata
- Esperienze di dilatazione termica dei liquidi e dei gas (aria) e sulla pressione dell'aria
- Verifica sperimentale della delle leggi di Lavoisier e Proust (Fe+S solo dimostrativa);
- Metodi di separazione dei componenti di miscugli (estrazione con solvente - centrifugazione-cromatografia, ecc..)
- Distillazione del vino
- Separazione degli elementi di un composto (elettrolisi dell'H₂O);
- Pesate reagenti; prelievo volume dei liquidi; preparazione soluzioni a titolo noto (concentrazione m/v%- v/v %-molarità)
- Lo spettroscopio e l'atomo di idrogeno di Bohr;
- L'identificazione delle sostanze: saggi alla fiamma;
- Le reazioni chimiche: aspetti quantitativi e qualitativi;
- Esperienze sul suolo
- Esperienze su latte- vino

SISTEMI BIOLOGICI **(Laboratorio di Biologia)**

Le osservazione al m.o di preparati a fresco e colorati (con blu di metilene, Lugol):

- mucosa boccale;epidermide di cipolla;sezioni sottili di zucca-patata;acqua stagnante;lieviti;elodea.

Studio dei livelli gerarchici e proprietà emergenti dei viventi:popolazioni , comunità sistemi ecologici

- Le osservazioni allo stereomicroscopio: muschi; parti di vegetali; lymnea;dafnie;drosophile;insetti stecco.

L'acquario in classe come modello di sistema ecologico:

- modelli di ecosistemi acquatici; osservazioni dei guppy, danio rerio, piante, e ambiente acquatico artificiale;gestione dell'acquario.

Allestimento di:

- terrari
- esperienze di germinazione di semi

Esperienze di Fisiologia e sulle strutture della cellula vegetale

- Esperienze sull'osmosi/ esperienze sul movimento delle molecole per diffusione, plasmolisi e sui movimenti nastici delle piante (geotropismo-fototropismo- tigmotropismo)
- Osservazione di vacuoli (cipolla bianca e cipolla rossa); cromoplasti; amiloplasti.
- Studio del metabolismo cellulare con strumento "Biosfera"

Esperienze sul suolo

- Estrazione ed identificazione dei batteri del suolo produttori di amilasi
- Osservazione dei tubercoli radicali di leguminose ed estrazione dei batteri: colorazione con blu di metilene dei batteri azotofissatori *rhizobium leguminosa rum*
-

Esperienze su matrici alimentari vegetali e animali:

- latte- yogurt-vino-frumento
- ricerca e identificazione dell'amido nelle cellule vegetali e negli alimenti con il reattivo di Lugol
- estrazione del DNA dalla frutta

Esperienze di spettrofotometria: determinazioni qualitative e quantitative di estratti di clorofilla e antociani.

SISTEMI GEOLOGICI **(Aula di Scienze)**

- Studio del moto apparente del Sole e degli astri e determinazione delle coordinate geografiche
- Costruzione di uno gnomone
- Individuazione sul campo dei punti cardinali (con la bussola, con lognomone, con l'orologio a lancette)
- Costruzione di modelli di sistema solare in scala
- Uso del telescopio
- Laboratorio su minerale e rocce e fossili guida
- Laboratorio su modelli di geostrutture
- Laboratorio di Zoologia (collezioni di animali)

**ESPERIENZE DI LABORATORIO
SECONDO BIENNIO - QUINTO ANNO**

SISTEMI CHIMICI

(Laboratorio di Chimica)

- pesate reagenti; prelievo volume dei liquidi; preparazione soluzioni a titolo noto (concentrazione m/v% - v/v %-molarità-molalità- normalità) ;
- esperienze di termodinamica e cinetica chimica
- catalisi inorganica e organica
- le reazioni acido-base e reazioni redox: aspetti qualitativi e termodinamici;
- gli indicatori di pH;
- le reazioni acido-base e reazioni redox: aspetti qualitativi e termodinamici;
- le reazioni chimiche in soluzione acquosa: reazioni di formazione di sali insolubili; reazioni acido-base (neutralizzazione)-; reazioni con sviluppo di gas
- titolazione acido-base;
- titolazione di precipitazione;
- analisi spettrofotometriche: determinazioni qualitative e quantitative allo spettrofotometro
- analisi delle acque con il metodo colorimetrico: uso del fotometro.

SISTEMI BIOLOGICI

(Laboratorio di Biologia)

Studio del sistema suolo

- Esperienze sul suolo
- Estrazione ed identificazione dei batteri del suolo produttori di amilasi
- Osservazione dei tubercoli radicali di leguminose ed estrazione dei batteri: colorazione con blu di metilene dei batteri azotofissatori *Rhizobium leguminosarum*
- Costruzione della colonna di [Colonna di Vinogradskij](#)

Anatomia e fisiologia del corpo umano

- osservazioni al microscopio ottico di preparati citologici ed istologici a fresco e colorati
- uso di busto anatomico e modelli di Anatomia del corpo umano
- uso del BIOMODUL: modello di sinapsi; simulazione trasmissione impulso nervoso
- preparazione e osservazione vetrini di cellule in mitosi di *Allium cepa*
- osservazione di preparati istologici
- dissezioni di organi (solo dimostrativo)
-

Biochimica, Bioenergetica e metabolismo cellulare

- Studio del metabolismo cellulare con strumento "Biosfera"
- Esperienze e saggi di identificazione delle macromolecole di interesse biochimico
- Esperienze su frumento (separazione del glutine dall'amido)
- Esperienze su latte- yogurt-vino
- Esperienze sull'attività enzimatica: catalisi organica (catalasi, lattasi)
-

Genetica, Genomica, Proteomica, Microbiologia

- Uso del termociclatore e esecuzione della PCR
- Elettroforesi su gel di agarosio (coloranti e DNA)
- Elettroforesi delle proteine con cella elettroforetica verticale
- KIT didattico: geni e probabilità;
- Microbiologia: preparazione di terreni di coltura
- Il ciclo vitale della *Drosophila melanogaster*

Esperienze sulla natura della luce anche correlate alla biologia

- Kit su esperienze su luce, colore e visione (sintesi additiva e sottrattiva dei colori)
- Modello di occhio

SISTEMI GEOLOGICI
(Aula di Scienze)

- Laboratorio su minerale e rocce
- Laboratorio su modelli di geostrutture
- Osservazioni al m.o di sezioni di minerali
- Esperienze sul magnetismo e sull'elettricità
- Esperienze sulla natura della luce anche correlate alla biologia
- Esperienze sulla natura delle onde luminose e interazione luce-materia
- Costruzione di modelli di minerali con l'uso di kit

Foggia, 12 ottobre 2018