



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

Michele Giua – Cagliari

ANNO SCOLASTICO 2025/2026

PROGRAMMA SVOLTO

Classe: 2^a R - Liceo Scienze Applicate – sede di Assemini

Materia: Scienze naturali (Biologia, Chimica, Scienze della Terra)

Docente: Michela Stefani

LIBRO DI TESTO:

- M. Crippa, D. Nepgen, M. Rusconi – Scienze naturali – A. Mondadori (vol. 1 e 2)
- Materiale di studio (approfondimenti – attività di laboratorio) inserito su classroom

La biologia: esplorare la vita. (libro di testo vol. 2)

- La vita organizzata in livelli e diversificata - La biodiversità
- Concetto di organismo: unicellulare e pluricellulare; procariote ed eucariote; autotrofo ed eterotrofo.
- Il metodo scientifico sperimentale: le fasi del metodo scientifico sperimentale - applicazione del metodo scientifico all'esperimento di Francesco Redi (dimostrazione della veridicità della biogenesi).
- L'ordine di grandezza nel mondo microscopico
- La necessità della specializzazione (i principali settori della biologia)

Attività di laboratorio

- Osservazione delle larve, pupe ed esemplari adulti della *Piophilidae casei* (mosca del formaggio) - Ciclo vitale della mosca

Approfondimenti

- Applicazione del metodo scientifico sperimentale: Jenner e il vaiolo - Lind e lo scorbuto

Preparazione alla manifestazione FESTIVALSCIENZA 2025

"Otto braccia, mille sorprese" – Biologia, comportamento e adattamento del cefalopode più affascinante: *Octopus vulgaris*, Cuvier

"6000 chilometri di avventura: il lungo viaggio delle anguille" Alla scoperta di una specie animale misteriosa e affascinante: *Anguilla anguilla*, Linneo.

Attività di laboratorio

- Osservazioni di esemplare appartenenti al Phylum dei molluschi (gasteropodi, bivalvi, scafopodi e cefalopodi)
- Studio dell'anatomia dell'*Octopus vulgaris*.

La biodiversità: dai batteri alle piante (libro di testo vol. 2)

- La nascita della sistematica: fare ordine tra i viventi (da Aristotele a Linneo)
- La nomenclatura binomia
- Il sistema gerarchico: dal particolare al generale
- Quanti regni per i viventi?
- I protisti, gli eucarioti più semplici.
- Classificazione dei protozoi

Attività di laboratorio

- Osservazione di larve di zanzara - ciclo biologico della zanzara *Culex pipiens*

Approfondimento

- La malaria e il *Plasmodium malariae* (ciclo vitale)
- Lotta Antianofelica in Sardegna (documentario)

Le trasformazioni della materia (vol. 1)

- Concetto di materia, sostanze e miscele (miscele omogenee e miscele eterogenee) – concetto di trasformazione fisica e trasformazione chimica
- Le tecniche di separazione delle miscele
- Le sostanze pure: elementi e composti
- Le trasformazioni chimiche
- Gli elementi: nomi e simboli

Attività di laboratorio

- Osservazione di alcune tecniche di separazione (decantazione, imbuto separatore, distillazione semplice).

La tavola periodica, le reazioni e i legami: primo approccio (vol. 1) + appunti su classroom

- Classificazione degli elementi
- Breve descrizione della tavola periodica
- Metalli e non metalli
- Le reazioni chimiche
- Gli atomi (particelle subatomiche, numero atomico e di massa, isotopi)
- Cationi e anioni: atomi dotati di carica elettrica
- Gli orbitali e la configurazione elettronica degli elementi chimici - principi di Aufbau, di esclusione di Pauli e di Hund
- Gli elettroni di valenza
- Configurazione di Lewis - regola dell'ottetto
- Legami interatomici: legame covalente puro e legame covalente polare – legame ionico
- Concetto di elettronegatività (come varia all'interno della tavola periodica)
- Il legame ionico.
- Legami intermolecolari: legame dipolo - dipolo, Forze di London, legame a idrogeno

La molecola dell'acqua e le sue proprietà (classroom)

- Le proprietà dell'acqua: la tensione superficiale, il potere solvente, l'elevato calore specifico, la coesione e l'adesione, la capillarità e la densità del ghiaccio.

Attività di laboratorio

Osservazione del fenomeno della tensione superficiale, l'acqua è una molecola polare, il fenomeno dell'adesione e lettura del menisco in un pallone volumetrico.

Le soluzioni (libro di testo)

- Concetto di soluto e solvente; i diversi tipi di soluzioni; le soluzioni sature; la solubilità, la solubilità e la temperatura; la solubilità e la pressione; soluzioni diluite, concentrate e soprasature.
- La solubilizzazione: solubilizzazione e variazioni di temperatura; la velocità dei processi di solubilizzazione; solubilizzazione e volume di soluzione.

Attività di laboratorio

- Preparazione di soluzioni a titolo noto (m/m – m/V – V/V)
- Verifica del comportamento termico (esotermico ed endotermico) di alcuni processi di solubilizzazione.
- Soluzione satura e cristallizzazione del solfato di rame (preparazione della soluzione).

Le molecole della vita (libro di testo vol.2)

- Di che cosa siamo fatti? Il carbonio: un atomo “come nessun altro” – I composti organici - Le biomolecole: monomeri e polimeri – I gruppi funzionali
- I carboidrati: la nostra principale fonte di energia.
I monosaccaridi, i disaccaridi, gli oligosaccaridi e i polisaccaridi.
- Le proteine: i tuttofare della cellula - caratteristiche generali, funzioni, amminoacidi e legame peptidico. Gli amminoacidi essenziali.
I quattro livelli strutturali delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine – Denaturazione - Gli enzimi.
- Gli acidi nucleici: il progetto e la sua realizzazione - I nucleotidi, monomeri degli acidi nucleici - La struttura del DNA e dell'RNA
- I lipidi: una riserva di energia, ma non solo.
I trigliceridi – grassi saturi e insaturi- i fosfolipidi – gli steroidi – le cere

Approfondimento

- "Fibre per la dieta" - l'importanza delle fibre nell'alimentazione quotidiana.
- Il colesterolo: HDL e LDL a confronto – patologie cardiovascolari legate all'aumento del colesterolo nel sangue.

Attività di laboratorio

- Osservazione della decomposizione dell'acqua ossigenata e l'azione di catalizzatori inorganici e organici (la catalisi)

Attività laboratoriale all'aperto

- Visita guidata presso il vivaio produttivo di Bagantinus: osservazione delle aree di coltivazione e delle strutture utilizzate per la produzione delle piante; conoscenza delle principali piante della macchia mediterranea e il loro ruolo negli ecosistemi locali; comprensione delle fasi di crescita delle piante, dalla semina al trapianto; approfondimento dell'importanza della tutela del territorio, del rimboschimento e della biodiversità.
- Osservazione e riconoscimento di alcune piante caratteristiche della flora mediterranea: Leccio (*Quercus ilex*), Mirto (*Myrtus communis*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), Elicriso (*Helichrysum*), Leccio (*Quercus ilex*), Ginepro fenicio (*Juniperus oxycedrus*) Carrubo (*Ceratonia siliqua*), Cisto marino (*Cistus monspeliensis*), Lavanda selvatica (*Lavandula stoechas*).

Alla base della vita: la cellula (libro di testo vol. 2)

- La cellula è il mattone della vita
- Cellule procariotiche ed eucariotiche: caratteristiche generali
- Cellule procariotiche: piccole e semplici
- Cellule eucariotiche: divise in compartimenti
- La cellula eucariotica animale (citoplasma. Il nucleo, gli organuli cellulari,
- La cellula eucariotica vegetale
- La cellula e l'energia: un continuo scambio con l'ambiente (fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare) - La cellula al lavoro: il metabolismo - L'ATP. la pila ricaricabile della cellula.

Attività di laboratorio

- Allestimenti di preparati istologici e osservazione di: cellule eucariotiche vegetali; cellule vegetali con l'aggiunta del colorante che mette in evidenza il nucleo; di cellule vegetali della foglia di *Kalanchoe* in cui sono visibili anche gli stomi;
- Allestimento di un vetrino per l'osservazione dei batteri (cellule procariotiche): *Lactobacillus bulgaricus* e lo *Streptococcus thermophilus*.
- Osservazione dei cloroplasti in foglie di Elodea
- Identificazione dell'amido negli alimenti