

LICEO SCIENTIFICO STATALE
"MICHELANGELO"
CAGLIARI



PROGRAMMA di
SCIENZE NATURALI



Anno scolastico	2017/2018
INSEGNANTE	PROF. GISELLO PUDDU
CLASSE	II ^a CORSO A SCIENZE APPLICATE
Libro di testo:	La nuova <i>Biologia.Blu multimediale – Le cellule e i viventi.</i> <i>Sadava e altri – Zanichelli Editore</i>

BIOLOGIA

• **Unità 1 BIOSFERA - LE CARATTERISTICHE DEGLI ORGANISMI VIVENTI**

Caratteristiche degli organismi viventi:

- ciclo vitale (riproduzione sessuata e asessuata);
- cellularità (scoperta della cellula e teoria cellulare);
- DNA (progetto genetico);
- evoluzione e adattamento delle popolazioni dei viventi;
- movimento e reattività agli stimoli;
- metabolismo e nutrizione;
- omeostasi.
- I livelli strutturali dei viventi: dall'atomo all'organismo pluricellulare.
- I livelli strutturali dei viventi: dall'organismo pluricellulare all'ecosistema.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Descrizione e modalità d'uso del microscopio ottico e stereoscopico; visione di vetrini e di piccoli animali.
- Estrazione con solventi (alcol e etere di petrolio) di pigmenti da foglie verdi (clorofille, xantofille e caroteni).

• **Unità 2 BIODIVERSITÀ E CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI**

Il concetto di specie: specie morfologica e specie biologica.

La classificazione dei viventi.

- Categorie sistematiche, filogenesi e tassonomia.
- Cenni storici: la classificazione secondo Robert Whittaker e secondo Richard Woese
- L'albero filogenetico universale.

Domini e regni dei viventi.

I batteri (batteri e archeobatteri).

Il regno dei Protisti, delle Piante e dei Funghi (caratteristiche generali).

Il regno Animale e subphylum dei Vertebrati.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Allestimento e colorazione di preparati a fresco di cellule di lievito *Saccharomyces cerevisiae*. Osservazione al microscopio ottico di cellule di lievito in gemmazione.
- Uso dei microscopi ottici e degli stereomicroscopi per osservare vetrini, parti di piante e piccoli insetti; disegno a colori, a diversi ingrandimenti, di quanto osservato.
- Esercitazione con le tavole dicotomiche per la classificazione di animali invertebrati e vertebrati.
- Vista didattica al Museo di Zoologia dell'Università degli Studi di Cagliari.
- Biodiversità - I molluschi: dissezione di un calamaro e studio della sua struttura anatomica.

• **Unità 3 ECOLOGIA**

Definizione, classificazione e caratteristiche degli ecosistemi.

I fattori abiotici e biotici di un ecosistema.

Struttura trofica e catene alimentari.

Le reti alimentari.

L'organizzazione dei viventi negli ecosistemi: popolazione, comunità, habitat e nicchia ecologica.

Relazioni tra popolazioni:

- predazione,
- competizione
- simbiosi.

✚ **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

- Allestimento di preparati a fresco, visione e riconoscimento al microscopio di protisti di un piccolo ecosistema: lo stagno Molentargius.
- Mimetismo criptico delle farfalle notturne *Biston betularia* con costruzione di istogrammi sull'evoluzione storica della popolazione di farfalle durante il periodo industriale.

• **Unità 4 LA COMPOSIZIONE CHIMICA DELLA MATERIA VIVENTE**

Elementi chimici e sostanze negli organismi viventi.

Le sostanze organiche e inorganiche.

Il legami chimici nelle sostanze: legami covalenti e legami ionici.

Le biomolecole - Struttura e funzioni:

I carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi).

Le proteine.

I lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, carotenoidi, cere e vitamine liposolubili).

Gli acidi nucleici (DNA e RNA).

✚ **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

- Ricerca dell'amido negli alimenti con l'uso del reattivo di Lugol e della tintura di iodio.
- Solubilità dei lipidi in solventi polari e apolari.
- Riconoscimento delle proteine negli alimenti con il saggio del biuretto.
- Costruzione tridimensionale in cartoncino di una molecola di DNA.
- Estrazione del DNA dal frutto kiwi.

• **Unità 5 LA CELLULA**

La cellula procariotiche.

La cellula eucariotica animale e delle piante.

Organi cellulari: struttura e funzioni.

✚ **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

- Microscopio: visione di vetrini di cellule e tessuti animali e vegetali.
- Microscopio: allestimento di preparati a fresco di:
 - cellule vegetali di epidermide di cipolla e loro colorazione con tintura di iodio (descrizione e fotografia degli organi cellulari osservati).

• **Unità 6 LE MEMBRANE BIOLOGICHE**

Struttura delle membrane biologiche.

Il trasporto di membrana:

- trasporto passivo: diffusione semplice, diffusione facilitata e osmosi;
- trasporto attivo;
- endocitosi e esocitosi.

✚ **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

- Osmosi in una patata con soluzione ipotonica e ipertonica.
- Montaggio e uso dell'endosmometro di Dutrochet.

- **Unità 7 LA DIVISIONE CELLULARE**

La divisione cellulare nei procarioti.

La divisione cellulare negli eucarioti:
ciclo cellulare e mitosi.

- **Unità 8 LA RIPRODUZIONE SESSUATA E LA MEIOSI**

La riproduzione sessuata e la meiosi.

Il cariotipo e la variabilità intraspecifica.