

**Anno scolastico 2015/2016**

**Docente : Susanna Prando**

**Materia : Scienze Naturali**

**Classe : 2<sup>C</sup>**

**Indirizzo : Scienze Applicate**

**Argomenti** (indicare anche eventuali percorsi di ripasso)

**Capitolo 1** Lo studio dei viventi

Lezione 1. Gli esseri viventi sono sistemi complessi

I livelli di organizzazione della vita. La teoria cellulare. Le caratteristiche dei viventi.

Lezione 2. I virus: al confine con la vita

Che cosa sono i virus. Origine e diffusione dei virus. Il ciclo vitale dei virus.

Lezione 3. Il metodo scientifico: come i biologi studiano la vita

Il metodo scientifico. Come nasce una teoria scientifica. In biologia le scoperte si possono generalizzare.

**Capitolo 5** La chimica della vita

Lezione 1. La vita dipende dall'acqua

Gli elementi della vita. Le proprietà dell'acqua. Il ghiaccio galleggia sull'acqua liquida. Le temperature di fusione e di ebollizione dell'acqua sono alte. La coesione e la tensione superficiale. Il calore specifico dell'acqua è importante per la vita. L'acqua è il solvente più diffuso in natura. Le soluzioni acide e le soluzioni basiche.

Lezione 2. Le proprietà delle biomolecole

Le biomolecole. I gruppi funzionali.

**Capitolo 6** Le biomolecole e l'energia

Lezione 1. I carboidrati: struttura e funzioni

Le caratteristiche dei carboidrati. I monosaccaridi. I monosaccaridi formano legami glicosidici. I polisaccaridi.

Lezione 2. I lipidi: struttura e funzioni

Le caratteristiche dei lipidi. I trigliceridi: grassi e oli. I fosfolipidi formano le membrane. Altri lipidi diversi dai trigliceridi.

Lezione 3. Le proteine: struttura e funzioni

Le caratteristiche delle proteine. Gli amminoacidi. La struttura primaria di una proteina. La struttura secondaria. La struttura terziaria. La struttura quaternaria. Le condizioni ambientali influenzano la struttura di una proteina.

Lezione 4. Gli acidi nucleici: struttura e funzioni

I nucleotidi costituiscono gli acidi nucleici. La specificità di un acido nucleico risiede nella sequenza dei suoi nucleotidi.

Lezione 5. Gli organismi e l'energia

Gli organismi hanno bisogno di energia. Il metabolismo cellulare. Il ruolo dell'ATP. Gli enzimi.

Lezione 6. L'origine delle biomolecole

La vita non compare per generazione spontanea.

**Capitolo 7** Osserviamo la cellula

Lezione 1. La cellula è l'unità elementare della vita

Le dimensioni delle cellule sono limitate dal rapporto fra superficie e volume. Per osservare le cellule occorre il microscopio.

Lezione 2. Le cellule procariotiche hanno una struttura più semplice di quelle eucariotiche

Le cellule procariotiche. Le strutture specializzate delle cellule procariotiche.

Lezione 3. Le caratteristiche delle cellule eucariotiche

La suddivisione in compartimenti della cellula eucariotica.

Lezione 4. Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica

Il nucleo e l'informazione genetica. I ribosomi e la sintesi delle proteine.

Lezione 5. Il sistema delle membrane interne

Il reticolo endoplasmatico ruvido. Il reticolo endoplasmatico liscio. L'apparato di Golgi. I lisosomi. I perossisomi e i vacuoli.

Lezione 6. Gli organuli che trasformano l'energia: i cloroplasti e i mitocondri

I cloroplasti sono i siti della fotosintesi. Nei mitocondri ha luogo la respirazione cellulare.

Lezione 7. Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli

I microfilamenti e la forma della cellula. I filamenti intermedi. I microtubuli. Le ciglia e i flagelli.

Lezione 8. Le strutture extracellulari

La parete delle cellule vegetali. La matrice extracellulare.

Lezione 9. L'origine delle cellule

Un esperimento sull'origine delle cellule. Verso la cellula eucariotica.

**Capitolo 8 le membrane cellulari**

Lezione 1. La struttura delle membrane biologiche

Il modello a mosaico fluido. Le membrane sono costituite da lipidi. Le proteine di membrana sono distribuite in modo asimmetrico. I carboidrati presenti sulla membrana sono siti di riconoscimento. Uniformità e diversità delle membrane biologiche.

Lezione 2. Il ruolo della membrana nell'adesione tra le cellule

L'adesione e il riconoscimento cellulare. Le giunzioni occludenti. I desmosomi e le giunzioni comunicanti.

Lezione 3. Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula

La diffusione avviene spontaneamente senza consumo di energia. La diffusione attraverso una membrana semipermeabile. La diffusione semplice. L'osmosi. La diffusione facilitata. Il trasporto attivo consuma energia.

Lezione 4. Le macromolecole entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi

L'endocitosi. L'endocitosi mediata da recettori. L'esocitosi.

**Capitolo 9 Il metabolismo energetico**

Lezione 1. Il metabolismo del glucosio

Le strategie per procurarsi energia. Molte reazioni metaboliche sono redox. L'ossidazione del glucosio libera energia. La glicolisi. La fermentazione. La produzione di energia nei mitocondri. Le tre vie della respirazione cellulare. Il bilancio della respirazione cellulare.

Lezione 2. La fotosintesi: energia dal sole

La fotosintesi produce zuccheri e ossigeno. Le fasi della fotosintesi.

**Capitolo 10 La divisione cellulare e la riproduzione**

Lezione 1. La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti

La divisione cellulare. I procarioti si dividono per scissione binaria.

Lezione 2. La mitosi e il ciclo cellulare

Il ciclo cellulare. La duplicazione e la spiralizzazione del DNA. Le fasi della mitosi. La citodieresi. La divisione cellulare è alla base della riproduzione asessuata.

Lezione 3. La meiosi è alla base della riproduzione sessuata

La riproduzione sessuata avviene grazie alla meiosi. La meiosi produce quattro cellule aploidi. Gli eventi della meiosi I. La nostra salute: gli errori nella meiosi. Gli eventi della meiosi II. Approfondimento: l'apoptosi. Mitosi e meiosi a confronto.

Lezione 4. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata

Gli individui di una stessa specie hanno lo stesso numero e tipo di cromosomi. La riproduzione sessuata produce variabilità nell'ambito di una specie.

**Capitolo 11 L'evoluzione degli esseri viventi**

Lezione 1. Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita

Dal fissismo a Lamarck. La geologia e il gradualismo. La teoria delle catastrofi.

Lezione 2. Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno

Un viaggio per riflettere sulla varietà dei viventi. La formulazione del meccanismo dell'evoluzione. La teoria dell'evoluzione per selezione naturale. Le prove dell'evoluzione.

Lezione 3. Il calendario della vita

Ricostruire la storia della vita. Da ambiente inospitale a vivaio di eucarioti. Verso la pluricellularità. La scala geocronologica del pianeta.

**Capitolo 12 La biodiversità: procarioti, protisti, funghi**

Lezione 1. La classificazione degli organismi

Il concetto di specie. Il sistema di classificazione degli organismi. La costruzione degli alberi filogenetici.

Lezione 2. I procarioti abitano la Terra da miliardi di anni

Le caratteristiche generali dei procarioti. La forma e il movimento. La parete cellulare. Lo scambio di DNA tra cellule procariotiche. I processi metabolici. Il ruolo ecologico dei batteri. Gli archei: estremofili per natura.

Lezione 3. Il regno dei protisti è il più antico regno degli eucarioti

Le caratteristiche generali dei protisti. La varietà dei protisti unicellulari. I protisti simili a muffe: gli oomiceti. Le alghe brune sono protisti pluricellulari fotosintetici.

Lezione 4. I funghi sono eterotrofi e vivono in ogni ambiente

Le caratteristiche generali dei funghi. La struttura dei funghi pluricellulari. La varietà dei funghi. I cicli vitali dei funghi: il ciclo vitale dei basidiomiceti. I licheni.

**Capitolo 13 La biodiversità: le piante**

Lezione 1. Dalle alghe alle piante terrestri

Le piante più antiche: dalle glaucofite alle alghe rosse. Le alghe verdi. Gli antenati delle piante terrestri. Le caratteristiche delle piante terrestri. Le piante non vascolari: i muschi.

Lezione 2. La comparsa delle piante vascolari

Le piante vascolari o tracheofite. Le prime piante vascolari: licopodi, equiseti e felci.

Lezione 3. La pianta a seme: gimnosperme e angiosperme

Le piante a seme o spermatofite. Le più antiche piante a seme: le gimnosperme. Le piante a fiore: le angiosperme. I gruppi di angiosperme: monocotiledoni e dicotiledoni.

Lezione 4. La struttura delle angiosperme

Il piano strutturale delle piante. I tessuti delle piante: i tessuti di rivestimento, i tessuti vascolari. Come crescono le piante. Apparato radicale a fittone e fascicolato. La struttura della foglia.

**Capitolo 14** La biodiversità: gli animali

Lezione 1. L'organizzazione generale degli animali

I caratteri distintivi degli animali. Verso la specializzazione cellulare. L'origine dei tessuti: i foglietti embrionali.

Lezione 8. I vertebrati colonizzano le terre emerse: anfibi, rettili, uccelli

Gli anfibi: tra l'acqua e la terraferma. L'uovo amniotico è un adattamento alla vita terrestre. Animali esotermi e animali endotermi. I rettili. Gli uccelli.

Lezione 9. Gli animali che allattano i loro piccoli: i mammiferi

Le caratteristiche dei mammiferi. I monotremi e i marsupiali. I placentati.

**Laboratorio**

Estrazione del DNA.

Osservazione di cellule animali epiteliali provenienti dalla mucosa boccale. Allestimento di un preparato.

Testo in adozione

**Titolo:** **S La nuova biologia.blu** L'ambiente, le cellule e i viventi

**Autore:** D. Sadava, D. M. Hillis, H. C. Heller, M. R. Berenbaum

**Editore:** Zanichelli

DATA \_\_\_\_\_ FIRMA DEL DOCENTE \_\_\_\_\_

Firme dei rappresentanti di classe \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_