

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G.B. MORGAGNI"
PROGRAMMA DI SCIENZE
anno s. 2020-2021

CLASSE 2°B

PROF.SSA ANTONELLA MARMORA

• **LA CHIMICA DELLA VITA (CAP.A2)**

LEZIONE 1. La vita dipende dall'acqua

Atomi e isotopi. Elettroni ed energia. La tavola periodica degli elementi. La regola dell'ottetto. Le reazioni chimiche. I legami ionici, legami covalenti semplici e multipli, polari e apolari. Gli elementi biologicamente importanti.

La struttura della molecola dell'acqua. Il legame a idrogeno. Le proprietà dell'acqua: coesione e tensione superficiale, capillarità, imbibizione, resistenza ai cambiamenti di temperatura, evaporazione e solidificazione. Il calore specifico dell'acqua e la vita. L'acqua come solvente. Le proprietà delle soluzioni acquose. Soluzioni acide e basiche. Il pH.

LEZIONE 2 Le proprietà delle biomolecole

Le biomolecole. Gli isomeri. I gruppi funzionali. Le macromolecole biologiche. Idrolisi e condensazione.

• **LE BIOMOLECOLE E L'ENERGIA (CAP.A3)**

LEZIONE 1 I carboidrati: struttura e funzione.

Caratteristiche generali dei carboidrati. Monosaccaridi, il legame glicosidico: disaccaridi, oligosaccaridi. I polisaccaridi.

LEZIONE 2 I lipidi: struttura e funzione

Caratteristiche dei lipidi. Trigliceridi: oli e grassi. I fosfolipidi, glicolipidi, cere, steroidi, vitamine.

LEZIONE 3 Le proteine: struttura e funzione.

Le caratteristiche generali delle proteine. Gli amminoacidi. La struttura primaria di una proteina. La struttura secondaria. La struttura terziaria. La struttura quaternaria. Le proprietà specifiche delle proteine. Denaturazione delle proteine.

LEZIONE 4. Gli acidi nucleici: struttura e funzione.

I nucleotidi. La specificità degli acidi nucleici e la sequenza dei nucleotidi.

LEZIONE 5. Gli organismi e l'energia

Unità di misura dell'energia. Il metabolismo cellulare. Il ruolo dell'ATP. Gli enzimi.

LEZIONE 6. L'origine delle biomolecole.

La vita non compare per generazione spontanea. La vita comincia nell'acqua. La vita potrebbe essere venuta dallo spazio. L'evoluzione chimica spiega la comparsa delle biomolecole.

• **OSSERVIAMO LA CELLULA (CAP. A4)**

LEZIONE 1. La cellula unità elementare della vita.

Dimensioni delle cellule, rapporto superficie volume. Il microscopio.

LEZIONE 2. Le cellule procariotiche hanno una struttura più semplice delle cellule eucariotiche.

Le cellule procariotiche. Le strutture specializzate delle cellule procariotiche.

LEZIONE 3. Le caratteristiche delle cellule eucariotiche.

La suddivisione in compartimenti della cellula eucariotica. Differenze strutturali tra cellula animale e vegetale.

LEZIONE 4. Il nucleo e i ribosomi rielaborano l'informazione genetica.

I ribosomi e la sintesi delle proteine.

LEZIONE 5. Il sistema di 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 mitocondri e i cloroplasti.

I cloroplasti struttura e funzione. I mitocondri struttura e funzione. Le patologie mitocondriali.

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 flagelli. Centrioli e corpuscoli basali.

LEZIONE 8. Le strutture extracellulari

La parete delle cellule vegetali. La matrice extracellulare.

LEZIONE 9. L'origine delle cellule. Dalle protocellule alla cellula eucariotica

- **LE MEMBRANE CELLULARI (CAP. A5)**

LEZIONE 1. La struttura delle membrane biologiche

Il modello a mosaico fluido. I lipidi delle membrane e la loro funzione. Struttura, organizzazione e funzione delle proteine e dei carboidrati presenti nella membrana cellulare. 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.

Gli scambi tra ambiente interno ed esterno: la diffusione semplice, la diffusione facilitata, l'osmosi, trasporto attivo.

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

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

- **METABOLISMO ENERGETICO (CAP. A6)**

LEZIONE 1. Il metabolismo del glucosio.

Le strategie energetiche degli autotrofi e degli eterotrofi. Le vie metaboliche. Le reazioni redox. Ossidazione del glucosio. La glicolisi. La fermentazione lattica e alcolica. La produzione di energia nei mitocondri. Le tre vie della respirazione cellulare: sintesi dell'acetil-CoA, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa. Il bilancio energetico della respirazione cellulare.

LEZIONE 2. La fotosintesi.

La fotosintesi produce zuccheri e ossigeno. La funzione delle clorofille. Le fasi della fotosintesi: la fase luminosa, il ciclo di Calvin.

LEZIONE 3. La comparsa dell'ossigeno sulla Terra (lettura)

Il significato evolutivo della fotosintesi. L'ossigeno ha condizionato la vita e la struttura della Terra.

- **LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE (CAP. A7)**

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. Il controllo del ciclo cellulare. La duplicazione e a 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 asessuata.

La riproduzione sessuata avviene grazie alla meiosi. La meiosi produce quattro cellule aploidi. Gli eventi della prima e della seconda divisione meiotica. Mitosi e meiosi a confronto.

LEZIONE 4. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata.

Il cariotipo. La riproduzione sessuata produce variabilità genetica.

TESTO IN ADOZIONE: D.Sadava **La nuova biologia. Blu Plus.** "Le cellule e i viventi" Zanichelli.

ALUNNI

PROF.SSA ANTONELLA MARMORA