

**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI – Biologia**

Liceo Scientifico indirizzo Scienze Applicate

A.S. 2023/2024

Docente: **prof.ssa DURANDO Francesca / prof. DI MECO Andrea**

Classe **2B LSA**

Ore settimanali: 3

Testi adottati:

S FREEMAN / K QUILLIN / L A ALLISON

BIOLOGIA - PRIMO BIENNIO - CON SINTESI E MAPPE PER TUTTI

PEARSON SCIENCE

**ACCORDI INTERDISCIPLINARI**

Gli argomenti trattati offrono collegamenti con le discipline caratterizzanti il corso di studi, in particolare con Chimica, Matematica e Fisica.

Chimica: le proprietà dell'acqua; tecniche di separazione; scale termometriche; Fisica: densità, massa e volume; Biologia: struttura dell'atomo e legami chimici.

**NORMATIVA**

Gli obiettivi cognitivi sono stati elaborati in accordo con i contenuti dei seguenti documenti:

- indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico;
- Linee-guida della Riforma degli Ordinamenti della Scuola Secondaria di II grado
- Decreto Ministeriale 22/08/2007, n. 139, riportante le norme vigenti riguardanti l'adempimento dell'obbligo di istruzione.

Nel **documento tecnico** allegato al Decreto Ministeriale sopra citato, si legge che i saperi e le competenze per l'assolvimento dell'obbligo scolastico di istruzione sono riferiti a **quattro assi culturali**: asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico tecnologico ed asse storico sociale. Essi costituiscono "il tessuto" per la costruzione di percorsi di apprendimento orientati all'acquisizione delle **competenze chiave** che preparino i giovani alla vita adulta e che costituiscano la base per consolidare e accrescere saperi e competenze in un processo di apprendimento permanente, anche ai fini della futura vita lavorativa: *imparare ad imparare, progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione.*

**Per ciascun asse**, i saperi sono articolati in **abilità/capacità** e **conoscenze**, con riferimento al sistema di descrizione del Quadro Europeo dei Titoli e delle qualifiche (EQF). Per chiarezza si riportano le definizioni di Conoscenze, abilità e competenze tratte dal documento tecnico allegato al D.M. 22/08/2007, n. 139.

- **"Conoscenze"**: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **"Abilità"**, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- “**Competenze**” indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Le **competenze di base dell'asse Scientifico-Tecnologico** (a conclusione dell'obbligo scolastico, ossia del biennio di un liceo per studenti con un curriculum scolastico regolare) sono raggruppate nella normativa in tre categorie:

- 1) Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- 2) Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- 3) Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale cui vengono applicate.

declinate nelle seguenti voci (anche alla luce della programmazione dipartimentale):

- **Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti** (manuali, media, ecc...)
- **Saper formulare ipotesi** esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi.
- **Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche**
- **Classificare**
- Riconoscere i concetti di **sistema** e **complessità**
- Saper **operare autonomamente**
- Saper **risolvere situazioni problematiche** utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
- **Saper comunicare e argomentare** in modo appropriato utilizzando il **lessico specifico**
- Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del **metodo sperimentale**
- **Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale**, anche per **porsi in modo critico e consapevole** di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

#### NOTA:

Il programma che segue potrà subire variazioni o integrazioni a seconda dell'andamento dell'anno scolastico (vacanze, chiusure non previste, ecc.) e dal progredire dell'apprendimento della classe. Al termine dell'anno scolastico, a livello di consuntivo saranno evidenziate le eventuali discrepanze fra il programma previsto e quello effettivamente svolto.

#### CONTENUTI

##### UA 1) LA BIODIVERSITÀ

Tempi: Settembre – dicembre (24 ore)

| Conoscenze   | Capacità/abilità  | Competenze  |
|--|---|---|
| Tassonomia e sistematica<br>Microscopia ottica e stereoscopica<br>Il Regno dei Funghi<br>Il Regno degli Animali<br>- caratteristiche generali dei principali phyla, classi, ordini, generi e specie. | - Rilevare, descrivere, rappresentare, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli: cellulare e sistematica.<br><br>- Saper collocare un qualsiasi animale all'interno del suo gruppo sistematico. | - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e situazioni della realtà naturale.<br><br>- Riconoscere nelle varie forme della realtà i concetti di sistema e di complessità |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Phylum Protozoi</li> <li>○ Phylum Poriferi</li> <li>○ Phylum Celenterati</li> <li>○ Phylum Platelminti</li> <li>○ Phylum Anellidi</li> <li>○ Phylum Molluschi</li> <li>○ Phylum Echinodermi</li> <li>○ Phylum Artropodi (aracnidi, crostacei, insetti).</li> <li>○ Phylum Vertebrati (Pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confrontare le caratteristiche principali dei diversi phyla animali in chiave filogenetica</li> <li>- Utilizzare la strumentazione per la microscopia da laboratorio nell'osservazione diretta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporre, riconoscere relazioni struttura-funzione.</li> <li>- Classificare la varietà dei viventi sulla base delle analogie e differenze</li> </ul> |
| <p><b>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservazioni al microscopio ottico e stereoscopico di campioni biologici (Muschio, plancton d'acqua dolce, preparati entomologici).</li> </ul>  |  |   |

## UA 2) L'EVOLUZIONE DEI VIVENTI

Tempi: gennaio (8 ore)

| Conoscenze  | Capacità/abilità  | Competenze   |
|---|---|--|
| <p>Storia degli studi sistematici e del divenire delle specie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lamarck</li> <li>- Cuvier e la paleontologia</li> </ul> <p>Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La vita di Darwin;</li> <li>- il viaggio del Beagle e la teoria dell'evoluzione per selezione naturale;</li> <li>- Gli indizi per l'evoluzione</li> <li>- le prove dell'evoluzione: lo studio dei fossili, la biogeografia, l'anatomia comparata.</li> <li>- Il meccanismo che crea le specie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare i concetti di base delle teorie sviluppate tra il 1700 e il 1800 per spiegare la varietà dei viventi, evidenziando le principali differenze.</li> <li>- Spiegare il contributo alle teorie evoluzioniste di Lamarck e Cuvier.</li> <li>- Spiegare come le osservazioni compiute durante il suo viaggio e lo studio della teoria di Malthus, abbiano portato Darwin a sviluppare la teoria della selezione naturale;</li> <li>- analizzare le prove addotte a sostegno della sua teoria; definire il concetto di adattamento, spiegando perché si parla di evoluzione delle popolazioni e non del singolo individuo,</li> <li>- spiegare perché le specie cambiano nel tempo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e situazioni della realtà naturale.</li> <li>- Riconoscere nelle varie forme della realtà i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Proporre, riconoscere relazioni struttura-funzione.</li> <li>- Classificare la varietà dei viventi sulla base delle analogie e differenze</li> </ul> |

## UA 3) LA CHIMICA DELLA VITA

Tempi: febbraio 2 settimane (4 ore)

| Conoscenze | Capacità/abilità | Competenze |
|------------|------------------|------------|
|------------|------------------|------------|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>I legami chimici e l'elettronegatività (ripresa)</p> <p>La molecola d'acqua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i legami a idrogeno</li> <li>- l'acqua come solvente polare.</li> </ul> <p>Gli idrocarburi e i gruppi funzionali</p> <p>Monomeri e polimeri</p> <p>Reazioni di condensazione e idrolisi.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere gli elementi indispensabili per la vita; saper distinguere un legame covalente polare da uno apolare e comprendere la differenza tra legame covalente e legame ionico.</li> <li>- Spiegare perché l'acqua è una molecola polare;</li> <li>- Definire il legame a idrogeno e spiegare la struttura dell'acqua nei tre stati fisici;</li> <li>- Spiegare le proprietà fisiche dell'acqua e saper identificare i casi in cui si manifestano;</li> <li>- comprendere le conseguenze dell'elevato calore specifico dell'acqua;</li> <li>- descrivere le interazioni soluto-solvente nelle soluzioni acquose, distinguendo sostanze idrofile e idrofobe, acidi e basi.</li> <li>- Spiegare che cosa sono i composti organici, distinguendoli da quelli inorganici e rappresentando correttamente la composizione dei più comuni gruppi funzionali; spiegare la relazione tra composti organici e biomolecole.</li> <li>- Spiegare le relazioni tra monomeri e polimeri e scrivere le equazioni delle reazioni di condensazione e idrolisi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e situazioni della realtà naturale.</li> <li>- Riconoscere nelle varie forme della realtà i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Proporre, riconoscere relazioni struttura-funzione.</li> </ul> |
|---|--|--|

#### UA 4) LE MACROMOLECOLE

Tempi: febbraio - marzo 5 settimane (10 ore)

| Conoscenze  | Capacità/abilità   | Competenze   |
|---|--|--|
| <p>I carboidrati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struttura e funzioni</li> <li>- monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi.</li> </ul> <p>I lipidi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struttura e funzioni</li> <li>- trigliceridi e fosfolipidi;</li> <li>- carotenoidi, steroidi, vitamine, cere.</li> </ul> <p>Le proteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struttura e funzioni</li> <li>- amminoacidi, legami peptidici e</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le caratteristiche strutturali dei carboidrati e le principali funzioni</li> <li>- spiegare che ogni monosaccaride possiede una forma lineare e una ad anello;</li> <li>- descrivere e rappresentare correttamente la formazione del legame glicosidico e riconoscere la composizione dei principali disaccaridi;</li> <li>- mettere a confronto composizione e funzione dei più comuni polisaccaridi.</li> <li>- Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi e la composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli;</li> <li>- rappresentare la struttura dei fosfolipidi distinguendo le teste idrofile e le code idrofobe; spiegare come i fosfolipidi si dispongono in acqua e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e situazioni della realtà naturale.</li> <li>- Riconoscere nelle varie forme della realtà i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Proporre, riconoscere relazioni struttura-funzione.</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>catene polipeptiche;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria</li> <li>- relazioni tra struttura e specificità</li> <li>- denaturazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrivere le funzioni dei carotenoidi, degli steroidi e del colesterolo, delle cere.</li> <li>- Riconoscere nella struttura degli amminoacidi le parti comuni e variabili;</li> <li>- descrivere e rappresentare correttamente la formazione del legame peptidico;</li> <li>- spiegare perché la forma della proteina dipende dalla struttura primaria;</li> <li>- saper spiegare come si origina la struttura secondaria di una catena polipeptidica</li> <li>- spiegare da che cosa dipende la struttura terziaria di una proteina e che essa è specifica per ogni proteina;</li> <li>- spiegare che alcune proteine sono caratterizzate da una struttura quaternaria;</li> <li>- saper correlare la specificità di funzione con la composizione e la forma delle proteine,</li> <li>- spiegare cosa si intende per “denaturazione delle proteine”, come avviene e quali sono le conseguenze.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare la varietà dei viventi sulla base delle analogie e differenze</li> <li>- Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico</li> </ul> |
| <p><b>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Saggi sulle biomolecole;</i></li> <li>- <i>Tecniche di estrazione del DNA da matrici alimentari.</i></li> </ul>              |  |   |

## UA 5) LA CELLULA

Tempi: aprile - maggio 6 settimane (12 ore)

| <b>Conoscenze</b>   | <b>Capacità/abilità</b>   | <b>Competenze</b>  |
|---|---|--|
| <p>La cellula è l'unità elementare della vita</p> <p>L'importanza del rapporto superficie/volume nelle cellule; l'osservazione al microscopio ottico ed elettronico.</p> <p>Le cellule procariotiche hanno una struttura più semplice di quelle eucariotiche</p> <p>Caratteristiche generali delle cellule procariotiche e descrizione delle strutture specializzate (capsula, pili e flagelli, citoscheletro).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare perché il rapporto superficie-volume condiziona le dimensioni della cellula e descrivere i vantaggi dell'organizzazione pluricellulare negli organismi di grandi dimensioni;</li> <li>- descrivere le funzioni del microscopio ottico e di quello elettronico, evidenziando le differenze strutturali tra i due strumenti e le immagini osservate</li> <li>- Descrivere le caratteristiche di base delle cellule procariotiche, indicando composizione e organizzazione della membrana plasmatica, del citoplasma, dei ribosomi, del DNA nel nucleoide;</li> <li>- descrivere la funzione della parete cellulare e della capsula presenti in alcuni batteri, distinguendole dalla membrana plasmatica;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e situazioni della realtà naturale.</li> <li>- Riconoscere nelle varie forme della realtà i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Proporre, riconoscere relazioni struttura-funzione.</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Le caratteristiche delle cellule eucariotiche</p> <p>La suddivisione in compartimenti della cellula eucariotica; confronto tra la cellula vegetale e la cellula animale.</p> <p>Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica</p> <p>Il nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e la sintesi delle proteine.</p> <p>Il sistema delle membrane interne</p> <p>Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio e l'apparato di Golgi; i lisosomi, i perossisomi e il vacuolo.</p> <p>Gli organuli che trasformano energia: mitocondri e cloroplasti</p> <p>I cloroplasti sono i siti della fotosintesi, nei mitocondri ha luogo la respirazione cellulare.</p> <p>Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli</p> <p>Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli, ciglia e flagelli.</p> <p>Le strutture extracellulari</p> <p>La parete vegetale delle cellule vegetali, la matrice extracellulare.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare la funzione delle membrane interne nei cianobatteri e la struttura e funzione di flagelli e pili.</li> <li>- Mettere a confronto l'organizzazione delle cellule eucariotiche con quella delle cellule procariotiche evidenziando i vantaggi dell'organizzazione in compartimenti tipica della cellula eucariotica;</li> <li>- saper riconoscere una cellula vegetale da una animale e saper identificare le strutture specifiche.</li> <li>- Saper descrivere la struttura del nucleo e del materiale genetico in esso contenuto e comprendere le sue funzioni.</li> <li>- Conoscere la posizione dei ribosomi nella cellula, conoscerne la funzione e spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi.</li> <li>- Descrivere l'organizzazione del reticolo endoplasmatico (RE) e distinguere la struttura e funzione di quello ruvido (RER) e di quello liscio (REL);</li> <li>- descrivere l'apparato di Golgi; spiegare lo stretto legame tra il RER e l'apparato di Golgi e come e perché le sostanze vengono trasferite all'interno e all'esterno della cellula;</li> <li>- distinguere lisosomi, perossisomi, vacuoli in base ai differenti compiti.</li> <li>- Descrivere la struttura e funzione dei mitocondri, dei cloroplasti e degli altri plastidi, identificando le cellule in cui sono presenti.</li> <li>- Spiegare la funzione del citoscheletro, descrivendo la composizione e le caratteristiche dei suoi componenti; mettere a confronto le ciglia e i flagelli.</li> <li>- Descrivere la funzione della parete delle cellule vegetali; spiegare che cos'è un tessuto chiarendo le funzioni della matrice cellulare; comprendere il ruolo cruciale della matrice extracellulare durante lo sviluppo embrionale.</li> <li>- comprendere che i mitocondri e i cloroplasti si sono originati da un rapporto di endosimbiosi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare la varietà dei viventi sulla base delle analogie e differenze</li> <li>- Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico</li> </ul> |
|---|--|---|

**ESPERIENZE DI LABORATORIO:**

- Osservazione a microscopia ottica di cellule e tessuti
- Preparazione e colorazione di un vetrino.

**UA 6) LE MEMBRANE CELLULARI**

Tempi: maggio 2 settimane (3 ore)

| <b>Conoscenze</b>   | <b>Capacità/abilità</b>  | <b>Competenze</b>  |
|---|--|--|
| <p>La struttura delle membrane biologiche</p> <p>Il modello a mosaico fluido e l'organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche;</p> <p>L'uniformità e la diversità delle membrane.</p> <p>Il ruolo della membrana nell'adesione delle cellule e il riconoscimento cellulare: giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti.</p> <p>Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula</p> <p>La diffusione semplice; l'osmosi; la diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto; il trasporto attivo. Endocitosi, esocitosi, fagocitosi e pinocitosi; l'endocitosi mediata da recettori;</p> | <p>- Descrivere e spiegare la struttura delle membrane biologiche, riconoscendo le funzioni e le caratteristiche chimiche delle parti costanti e delle parti variabili.</p> <p>- Associare la funzione biologica a ciascun tipo di biomolecola.</p> <p>- Saper descrivere la struttura e la funzione di giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti e saperle associare a specifici tessuti.</p> <p>- Spiegare che cosa sono e come si realizzano diffusione semplice e diffusione facilitata, individuando le differenze tra queste forme di passaggio; spiegare che cos'è l'osmosi evidenziando come la concentrazione dei soluti determini la direzione del flusso dell'acqua attraverso le membrane.</p> <p>- Spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo; descrivere le modalità con cui avviene il trasporto attivo, evidenziando la fonte di energia che viene utilizzata.</p> <p>- Spiegare i meccanismi dell'endocitosi e dell'esocitosi, individuando le situazioni in cui vengono utilizzati questi meccanismi; comprendere la funzione delle proteine nell'endocitosi mediata da recettori.</p> | <p>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e situazioni della realtà naturale.</p> <p>- Riconoscere nelle varie forme della realtà i concetti di sistema e di complessità</p> <p>- Proporre, riconoscere relazioni struttura-funzione.</p> <p>- Classificare la varietà dei viventi sulla base delle analogie e differenze</p> <p>- Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico</p> |

**Settimane totali n° (34), ore previste 68****ACCORDI CON LA CLASSE****STRATEGIE DIDATTICHE**

L'attività curricolare si svolgerà mediante lezioni partecipate, utilizzando mappe concettuali, video, ppt e il libro di testo in formato digitale mediante la LIM, a supporto alla lezione frontale e privilegiando il metodo costruttivista. Si utilizzeranno metodologie didattiche come cooperative learning, peer education, flipped lesson e debate. Il materiale utilizzato sarà messo a disposizione, ove possibile, sul portale classroom, così come il materiale di approfondimento e di integrazione al libro di testo adottato.

- Strategie inclusive e strategie di recupero

- Utilizzo di video, animazioni, lezioni in ppt, Prezi, e del libro in formato digitale (LIM)
- Lavori in cooperative learning
- Analisi degli errori e delle difficoltà emerse dalle prove formative e sommative scritte e orali
- Analisi di revisioni di compiti e verifiche in peer to peer
- Strategie per lo sviluppo delle eccellenze
- Lavori in cooperative learning di approfondimento
- Attività di supporto ai compagni in attività di peer to peer
- Approfondimenti relativi agli argomenti trattati con uno sguardo all'attualità e alla ricerca scientifica mediante presentazioni ppt, Prezi, ricerche
- Partecipazioni a concorsi, convegni, dibattiti, progetti.

### **VERIFICA E VALUTAZIONE**

Il raggiungimento degli obiettivi, la conoscenza degli argomenti, la competenza acquisita dagli alunni, nonché il metodo impiegato e la produttività dell'insegnamento, saranno valutati mediante verifiche scritte e orali al termine di ogni modulo di apprendimento.

Nello specifico le prove scritte saranno strutturate con domande chiuse e aperte in modalità mista. La data della prova verrà stabilita almeno con una settimana di preavviso, cercando di evitare sovrapposizioni con altre discipline.

Sia nelle prove scritte che orali e pratiche si valuteranno la padronanza dei contenuti, l'espressione linguistica e l'utilizzo del lessico scientifico, la capacità di rielaborazione, sintesi, di collegamento e approfondimento. Nel caso in cui la prova risulti insufficiente per più del 50% degli studenti essa non verrà annullata ma si programmeranno interrogazioni orali di recupero oppure verrà richiesto agli alunni insufficienti di svolgere del lavoro aggiuntivo. Le valutazioni possono essere recuperate e migliorate in accordo con il docente, tenendo conto delle indicazioni date. Alla luce del percorso svolto e dell'impegno si potrà decidere di assegnare un peso minore ad eventuali prove che nel corso dell'anno si sono dimostrate insufficienti.

In caso di assenza durante una prova scritta il recupero scritto sarà effettuato a fine periodo.

Per la valutazione in itinere i voti saranno compresi tra 1 e 10.

In accordo con la programmazione dipartimentale sono previste almeno 3 valutazioni nel primo periodo e 4 nel secondo.

L'attività laboratoriale pratica sarà verificata mediante osservazioni e prove specifiche, sia in cooperative learning che individuali, inoltre sarà richiesta agli studenti l'elaborazione di presentazioni con protocolli operativi relative alle varie esperienze.

La valutazione finale ha per oggetto il processo di apprendimento e il rendimento scolastico complessivo degli alunni e dunque terrà conto della conoscenza degli argomenti trattati, della competenza acquisita, dell'impegno profuso e della partecipazione.

La valutazione concorre, con la sua finalità anche formativa, attraverso l'individuazione di potenzialità e carenze di ciascun alunno, ai processi di autovalutazione degli alunni medesimi, al miglioramento dei livelli di conoscenza e al successo formativo.

### **TIPOLOGIA DI RECUPERO**

Le attività di recupero saranno svolte prevalentemente in modalità curricolare attraverso l'analisi degli errori e delle difficoltà emerse dalle prove formative e sommative scritte e orali, l'analisi di revisioni di compiti e verifiche, l'utilizzo di mappe concettuali, lo svolgimento di esercitazioni di potenziamento. Le attività saranno svolte soprattutto in modalità peer to peer e cooperative learning.

### **OBIETTIVI MINIMI**



- Confrontare le caratteristiche principali dei diversi phyla animali in chiave filogenetica
- Utilizzare la strumentazione per la microscopia da laboratorio nell'osservazione diretta
- Spiegare il contributo alle teorie evoluzioniste di Lamarck e Cuvier.
- analizzare le prove addotte a sostegno della teoria di Darwin; definire il concetto di adattamento, spiegando perché si parla di evoluzione delle popolazioni e non del singolo individuo,
- spiegare perché le specie cambiano nel tempo.
- Distinguere gli elementi indispensabili per la vita; saper distinguere un legame covalente polare da uno apolare e comprendere la differenza tra legame covalente e legame ionico.
- Spiegare perché l'acqua è una molecola polare;
- Definire il legame a idrogeno e spiegare la struttura dell'acqua nei tre stati fisici;
- Spiegare le proprietà fisiche dell'acqua e saper identificare i casi in cui si manifestano;
- descrivere le interazioni soluto-solvente nelle soluzioni acquose, distinguendo sostanze idrofile e idrofobe, acidi e basi.
- Spiegare che cosa sono i composti organici, distinguendoli da quelli inorganici e rappresentando correttamente la composizione dei più comuni gruppi funzionali; spiegare la relazione tra composti organici e biomolecole.
- Spiegare le relazioni tra monomeri e polimeri e scrivere le equazioni delle reazioni di condensazione e idrolisi.
- Descrivere le caratteristiche strutturali dei carboidrati e le principali funzioni
- mettere a confronto composizione e funzione dei più comuni polisaccaridi.
- Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi e la composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli;
- rappresentare la struttura dei fosfolipidi distinguendo le teste idrofile e le code idrofobe; spiegare come i fosfolipidi si dispongono in acqua e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane;
- Riconoscere nella struttura degli amminoacidi le parti comuni e variabili;
- descrivere e rappresentare correttamente la formazione del legame peptidico;
- saper spiegare come si origina la struttura secondaria di una catena polipeptidica
- spiegare da che cosa dipende la struttura terziaria di una proteina e che essa è specifica per ogni proteina;
- Descrivere le caratteristiche di base delle cellule procariotiche, indicando composizione e organizzazione della membrana plasmatica, del citoplasma, dei ribosomi, del DNA nel nucleotide;
- descrivere la funzione della parete cellulare e della capsula presenti in alcuni batteri, distinguendole dalla membrana plasmatica;
- Mettere a confronto l'organizzazione delle cellule eucariotiche con quella delle cellule procariotiche evidenziando i vantaggi dell'organizzazione in compartimenti tipica della cellula eucariotica;
- saper riconoscere una cellula vegetale da una animale e saper identificare le strutture specifiche.
- Conoscere la posizione dei ribosomi nella cellula, conoscerne la funzione e spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi.

- Descrivere l'organizzazione del reticolo endoplasmatico (RE) e distinguere la struttura e funzione di quello ruvido (RER) e di quello liscio (REL);
- descrivere l'apparato di Golgi; spiegare lo stretto legame tra il RER e l'apparato di Golgi e come e perché le sostanze vengono trasferite all'interno e all'esterno della cellula;
- Descrivere la struttura e funzione dei mitocondri, dei cloroplasti e degli altri plastidi, identificando le cellule in cui sono presenti.
- Spiegare che cosa sono e come si realizzano diffusione semplice e diffusione facilitata, individuando le differenze tra queste forme di passaggio; spiegare che cos'è l'osmosi evidenziando come la concentrazione dei soluti determini la direzione del flusso dell'acqua attraverso le membrane.
- Spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo; descrivere le modalità con cui avviene il trasporto attivo, evidenziando la fonte di energia che viene utilizzata.

Mondovì, 05/11/2023

#### **I DOCENTI**

**Prof.ssa Francesca Durando**

**Prof. Andrea Di Meco**