

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI DIPARTIMENTO**  
**PRIMO BIENNIO**  
**[Biologia CAT-AFM-TUR]**

**CLASSE SECONDA**

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	TEMPI
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riconoscere l'importanza del microscopio nello sviluppo della biologia</li> <li>-Individuare i principali ambiti di studio della biologia</li> <li>-Distinguere i viventi in base al proprio metabolismo</li> <li>-Costruire le reti alimentari</li> <li>-Individuare quale dieta comporti una maggiore o minore perdita di energia</li> <li>-Saper prevedere come i cicli biogeochimici possano modificarsi quando cambiano alcuni fattori</li> <li>-Individuare quali fattori possono far crescere o decrescere una popolazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare i passaggi fondamentali nella storia della biologia</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche dei viventi</li> <li>-Descrivere ciascun livello di organizzazione</li> <li>- Distinguere i componenti biotici ed abiotici di un sistema</li> <li>- Riconoscere organismi autotrofi ed eterotrofi, produttori, consumatori, detritivori e decompositori</li> <li>- Assegnare a ciascun organismo il livello trofico occupato in una catena alimentare</li> <li>- Descrivere i cicli del carbonio e dell'azoto</li> <li>- Riconoscere il tipo di relazione che lega gli organismi</li> <li>- Individuare i vantaggi e gli svantaggi di ogni relazione per i singoli e le specie coinvolte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Che cos'è la biologia</li> <li>- La biologia utilizza il metodo sperimentale</li> <li>- Le caratteristiche tipiche dei viventi</li> <li>- I livelli di organizzazione della materia negli organismi pluricellulari</li> <li>- Le caratteristiche della biosfera</li> <li>- L'ecosistema è il risultato delle interazioni tra viventi e ambiente</li> <li>- I viventi si relazionano in base al modo in cui si procurano il cibo</li> <li>- Definizione di habitat e nicchia ecologica</li> <li>- Gli ecosistemi sono sistemi aperti</li> <li>- Le catene alimentari e i livelli trofici</li> <li>- Il flusso di energia in una rete alimentare</li> <li>- Le piramidi ecologiche</li> <li>- Il ciclo del carbonio</li> <li>- Il ciclo dell'azoto</li> <li>- Le relazioni tra gli organismi</li> <li>- La competizione</li> <li>- La predazione</li> <li>- Le simbiosi</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Trimestre</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mettere in relazione le proprietà chimico-fisiche dell'acqua con il mondo dei viventi</li> <li>-Mettere in relazione le caratteristiche dell'atomo di carbonio con la possibilità di formare polimeri</li> <li>-Mettere in relazione la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare cosa significhi che l'acqua è polare</li> <li>-Spiegare l'importanza del legame idrogeno tra le molecole d'acqua per la vita</li> <li>-Descrivere le reazioni che permettono di formare i polimeri</li> <li>Individuare i criteri per distinguere i glucidi tra di loro e dalle altre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua</li> <li>- Le proprietà macroscopiche dell'acqua</li> <li>- I bioelementi e le specificità dell'atomo di carbonio</li> <li>- Molte biomolecole sono polimeri formati da monomeri</li> <li>- La struttura chimica degli zuccheri</li> </ul>	

<p>struttura chimica dei glucidi con le loro funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare il comportamento dei diversi lipidi in acqua</li> <li>-Spiegare la relazione tra denaturazione delle proteine e le loro funzioni biologiche</li> <li>-Individuare le relazioni tra DNA e RNA</li> </ul>	<p>biomolecole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguere i grassi saturi da quelli insaturi</li> <li>-Spiegare le relazioni tra amminoacidi e proteine</li> <li>-Individuare il vantaggio della complessità delle proteine nel mondo dei viventi</li> <li>-Spiegare la complessità della doppia elica del DNA</li> </ul> <p>Descrivere le differenze tra DNA e RNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La classificazione e le funzioni dei glucidi</li> <li>- La struttura chimica dei grassi</li> <li>- La classificazione e le funzioni dei lipidi</li> <li>- La struttura chimica degli amminoacidi e delle proteine</li> <li>- La classificazione e le funzioni delle proteine</li> <li>-La struttura chimica degli acidi nucleici</li> <li>- Le funzioni degli acidi nucleici</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Saper contestualizzare la teoria cellulare</li> <li>-Dimostrare come la superficie cellulare varia in rapporto al volume</li> <li>-Mettere in relazione le strutture con le funzioni cellulari</li> <li>-Mettere in relazione le caratteristiche biochimiche dei componenti della membrana con le loro funzioni</li> <li>-Individuare le relazioni tra i diversi componenti della cellula</li> <li>-Spiegare la teoria dell'endosimbiosi</li> <li>-Confrontare la cellula eucariote animale e quella eucariote vegetale</li> <li>-Ipotizzare il tipo di trasporto messo in atto dalle cellule sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze</li> <li>-Mettere in relazione l'osmosi con le concentrazioni presenti ai due lati di una membrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare la teoria cellulare</li> <li>- Descrivere la cellula procariote</li> <li>- Descrivere il modello della membrana cellulare</li> <li>- Descrivere i componenti della cellula eucariote e la loro funzione</li> <li>- Descrivere la cellula eucariote vegetale</li> <li>- Descrivere i fenomeni di diffusione</li> <li>- Descrivere il ruolo delle proteine di membrana e delle vescicole nel trasporto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La scoperta della cellula e la teoria cellulare</li> <li>- Le dimensioni delle cellule</li> <li>- La cellula procariote</li> <li>- Il modello a mosaico fluido della membrana cellulare</li> <li>- La cellula eucariote</li> <li>- Il nucleo</li> <li>- Gli organuli cellulari</li> <li>- Il sistema di membrane interne</li> <li>- Il citoscheletro e le appendici cellulari</li> <li>- La cellula eucariote vegetale</li> <li>- Il trasporto passivo e il trasporto attivo attraverso la membrana cellulare</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che l'energia assume forme diverse</li> <li>-Classificare gli organismi in base al modo in cui ricavano energia dall'ambiente</li> <li>-Distinguere le reazioni endergoniche ed esergoniche nel ciclo dell'ATP</li> <li>-Descrivere come varia l'energia di attivazione di una reazione con l'intervento di uno specifico enzima</li> <li>-Spiegare perché la glicolisi può essere considerata il primo processo metabolico comparso sulla Terra</li> <li>-Individuare i vantaggi del metabolismo aerobico rispetto a quello anaerobico</li> <li>-Mettere in relazione i processi fermentativi con la produzione di pane o vino</li> <li>-Spiegare perché si formi acido lattico nei muscoli in seguito ad uno sforzo</li> <li>-Spiegare come l'energia del Sole possa essere trasformata nell'energia chimica contenuta nelle sostanze nutritive utilizzate dagli esseri viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere le reazioni esoergoniche da quelle endoergoniche</li> <li>- Descrivere il modo in cui l'ATP immagazzina e libera energia</li> <li>- Spiegare perché gli enzimi sono presenti in numero elevato nelle cellule</li> <li>- Descrivere il sistema enzima-substrato</li> <li>- Distinguere processi aerobici da anaerobici</li> <li>- Descrivere la glicolisi, il ciclo di Krebs e la catena respiratoria</li> <li>- Distinguere la fermentazione alcolica da quella lattica</li> <li>- Spiegare il ruolo dei cloroplasti nella fotosintesi</li> <li>- Descrivere le fasi della fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli esseri viventi utilizzano l'energia chimica delle sostanze nutritive</li> <li>- Il metabolismo è costituito da reazioni cataboliche e anaboliche</li> <li>- La struttura chimica dell'ATP</li> <li>- Le funzioni dell'ATP nel metabolismo cellulare</li> <li>- Gli enzimi e il loro ruolo nelle reazioni cellulari</li> <li>- La demolizione del glucosio per ricavare energia</li> <li>- Le tappe della demolizione del glucosio: glicolisi e respirazione cellulare o fermentazione</li> <li>- L'equazione chimica generale della fotosintesi</li> <li>- Le fasi della fotosintesi: fase luce-dipendente e fase luce-indipendente</li> </ul>	<p>Pentamestre</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che la divisione cellulare presuppone la duplicazione del DNA</li> <li>-Mettere in relazione il tipo di riproduzione con la variabilità o meno della discendenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere le cellule somatiche da quelle germinali</li> <li>- Abbinare il tipo di organismo al modo in cui si riproduce</li> <li>- Distinguere corredo cromosomico aploide da quello diploide</li> <li>- Descrivere il corredo cromosomico umano</li> <li>- Descrivere le fasi della mitosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli organismi si riproducono in modo sessuato o asessuato</li> <li>- I fattori che determinano la divisione cellulare</li> <li>- Il numero di cromosomi è caratteristico di ogni specie</li> <li>- Il cariotipo illustra il corredo cromosomico</li> <li>- Il ciclo cellulare e le sue fasi</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ipotizzare vantaggi e svantaggi dei due tipi di riproduzione</li> <li>-Spiegare perché i gameti hanno corredo cromosomico aploide</li> <li>-Confrontare la cellula madre e le cellule figlie al termine della mitosi</li> <li>-Confrontare le cellule risultanti dalla mitosi con quelle che si formano con la meiosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Confrontare il meccanismo di citodieresi nelle cellule con parete cellulare e nelle cellule senza parete cellulare</li> <li>- Descrivere le fasi della meiosi ed il crossing over</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La citodieresi nella cellula animale e in quella vegetale</li> <li>- Le fasi della meiosi</li> <li>- Gli errori durante la meiosi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizzare le differenze tra autoimpollinazione e impollinazione incrociata</li> <li>-Spiegare il significato di "dominanza", "segregazione" e "assortimento indipendente"</li> <li>-Prevedere il risultato di incroci tra linee pure o generazioni <math>F_1</math> o <math>F_2</math></li> <li>-Interpretare i risultati di un quadrato di Punnet</li> <li>-Comprendere che la trasmissione della maggior parte dei caratteri è più complessa del modello mendeliano</li> <li>-Mettere in relazione il processo di meiosi con la trasmissione dei caratteri</li> <li>-Calcolare la probabilità di ereditare un determinato carattere (ad esempio il daltonismo) conoscendo il genotipo dei genitori</li> <li>-Spiegare come si possa generare la trisomia 21</li> <li>-Spiegare perché la duplicazione del DNA è</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare perché Mendel scelse le piante di pisello odoroso</li> <li>-Illustrare gli esperimenti di Mendel</li> <li>- Distinguere una variante dominante da una recessiva</li> <li>- Distinguere fenotipo da genotipo</li> <li>- Scrivere il genotipo di omozigoti ed eterozigoti</li> <li>- Impostare un quadrato di Punnet con 1 o 2 caratteri</li> <li>- Descrivere con un esempio i casi di ereditarietà che non seguono le leggi di Mendel</li> <li>- Descrivere la particolarità dei cromosomi sessuali e le conseguenze dei loro geni sull'ereditarietà</li> <li>-Descrivere il cariotipo di un individuo affetto da sindrome di Down</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli esperimenti di Mendel</li> <li>- Definizione di linee pure, generazione parentale e generazione filiale</li> <li>- Le tre leggi di Mendel</li> <li>- I concetti di gene, allele, fenotipo, genotipo, omozigote ed eterozigote</li> <li>- La dominanza incompleta</li> <li>- La poliallelia e la codominanza</li> <li>- La teoria cromosomica dell'ereditarietà</li> <li>- I cromosomi sessuali</li> <li>- Le anomalie cromosomiche</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la duplicazione del DNA</li> <li>- Confrontare la duplicazione del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La duplicazione del DNA</li> <li>- La relazione tra geni e proteine</li> </ul>	

<p>semiconservativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Calcolare quante basi azotate sono necessarie per codificare 20 amminoacidi</li> <li>-Analizzare il compito dei diversi tipi di RNA nella sintesi proteica</li> <li>-Mettere in relazione alcune malattie con le relative mutazioni</li> </ul>	<p>DNA nei procarioti e negli eucarioti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare perché l'informazione genetica contenuta nel DNA è considerato un messaggio in codice</li> <li>- Descrivere i processi di trascrizione e traduzione</li> <li>- Classificare le mutazioni</li> <li>- Descrivere le conseguenze delle mutazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La sintesi proteica: trascrizione e traduzione</li> <li>- Il codice genetico è ridondante, non è ambiguo ed è universale</li> <li>- Le mutazioni e gli agenti mutageni</li> <li>- Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare come si genera una molecola di DNA ricombinante</li> <li>-Dimostrare l'utilità del clonaggio genico</li> <li>-Confrontare il clonaggio genico con la PCR Spiegare a cosa serve l'elettroforesi su gel</li> <li>-Analizzare i vantaggi delle piante transgeniche</li> <li>-Evidenziare i vantaggi medici del produrre proteine ed ormoni con l'ingegneria genetica</li> <li>-Comprendere che la clonazione è un processo naturale</li> <li>-Spiegare perché il Progetto Genoma ha portato al Progetto Proteoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere gli scopi dell'ingegneria genetica</li> <li>- Distinguere gli OGM dagli organismi transgenici</li> <li>- Descrivere come agisce un enzima di restrizione</li> <li>- Descrivere le fasi del clonaggio genico</li> <li>- Descrivere le tecniche di laboratorio per l'analisi del DNA</li> <li>- Descrivere come si può generare una pianta transgenica</li> <li>- Descrivere le modalità di intervento della terapia genica</li> <li>- Descrivere la tecnica che ha portato alla nascita di Dolly</li> <li>- Elencare gli scopi per cui possono essere utili gli animali transgenici</li> <li>- Descrivere i traguardi raggiunti dal progetto Genoma Umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le biotecnologie e l'ingegneria genetica</li> <li>- OGM e organismi transgenici</li> <li>- Gli enzimi di restrizione</li> <li>- Il clonaggio genico</li> <li>- La PCR e l'elettroforesi su gel</li> <li>- Le piante transgeniche</li> <li>- L'ingegneria genetica in medicina</li> <li>- Gli animali transgenici</li> <li>- Il Progetto Genoma Umano</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Individuare i parametri su cui si basa la classificazione di Linneo</li> <li>-Spiegare il ruolo della</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enunciare la teoria fissista</li> <li>- Elencare le categorie sistematiche procedendo dal Regno alla specie</li> <li>- Descrivere la teoria di Cuvier</li> <li>- Spiegare i principi su cui si basa la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le teorie fissiste</li> <li>- Linneo: la classificazione gerarchica e la nomenclatura binomia</li> <li>- La teoria del catastrofismo di</li> </ul>	

<p>paleontologia nella crisi delle teorie fissiste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mettere in relazione le caratteristiche di un organismo con l'ambiente</li> <li>-Ricostruire in che modo le idee di Lyell e Malthus influiscano sulla teoria di Darwin</li> <li>-Mettere in relazione la teoria dell'evoluzione con il viaggio di Darwin</li> <li>-Collegare la genetica mendeliana alla teoria evolutiva di Darwin</li> <li>-Mettere in relazione la frammentazione della Pangea con la biodiversità</li> <li>-Interpretare i rapporti di parentela utilizzando le strutture omologhe</li> <li>-ipotizzare la costruzione di un albero filogenetico confrontando il DNA</li> <li>-Confrontare gli esseri umani con le scimmie antropomorfe</li> <li>-Comprendere le peculiarità di <i>Homo neanderthalensis</i></li> </ul>	<p>teoria di Lamark</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elencare i fenomeni che portano alla teoria evuzionista</li> <li>- Spiegare il significato che Darwin attribuisce alla "lotta per la vita"</li> <li>- Comprendere l'analogia tra selezione naturale e selezione artificiale</li> <li>- Esporre i punti della teoria proposta nell' "Origine delle specie per selezione naturale"</li> <li>- Descrivere come nascono nuove specie</li> <li>- Spiegare quali informazioni forniscano la biogeografia, l'anatomia comparata e la biologia molecolare</li> <li>- Distinguere strutture omologhe e strutture analoghe</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche dei primati presenti negli esseri umani</li> <li>- Illustrare il luogo e il periodo in cui sono comparsi i primi ominidi</li> <li>- Ricostruire la storia delle specie estinte del genere Homo</li> <li>- Individuare i tratti comuni tra Homo neanderthalensis e Homo sapiens</li> <li>- Ricostruire le migrazioni di Homo sapiens dall'Africa</li> </ul>	<p>Cuvier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La teoria evolutiva di Lamarck</li> <li>- Il viaggio di Darwin</li> <li>- I contributi di Lyell e Malthus</li> <li>- La teoria del più adatto</li> <li>- La selezione artificiale e la selezione naturale</li> <li>- La teoria evolutiva di Darwin</li> <li>- La teoria sintetica dell'evoluzione</li> <li>- La biogeografia</li> <li>- I fossili</li> <li>- L'anatomia comparata</li> <li>- L'embriologia molecolare</li> <li>- La biologia molecolare</li> <li>- I primati</li> <li>- I luoghi e i tempi dell'origine della nostra specie</li> <li>- Le specie del genere Homo sapiens</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che il corpo umano è un sistema complesso, in cui le diverse parti interagiscono e comunicano</li> <li>-Analizzare il rapporto tra le cellule e la sostanza intercellulare nei quattro tipi di tessuti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i quattro tipi di tessuti</li> <li>- Distinguere il tessuto epiteliale di rivestimento da quello ghiandolare</li> <li>- Distinguere i diversi tipi di connettivi: osseo, cartilagineo, adiposo e sangue</li> <li>- Distinguere i diversi tipi di tessuto muscolare: striato, liscio e cardiaco</li> <li>- Distinguere un apparato da un sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'organizzazione del corpo umano in capo, tronco e arti</li> <li>- I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso</li> <li>- Gli apparati e i sistemi del corpo umano</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riconoscere il ruolo delle sostanze che vengono assunte con la dieta</li> <li>-Analizzare la propria dieta giornaliera e riconoscere se sia corretta o meno</li> <li>-Distinguere la digestione chimica da quella meccanica</li> <li>-Comprendere il ruolo degli enzimi e dell'ambiente chimico dei vari organi nel processo digestivo</li> <li>-Individuare le problematiche connesse all'insufficienza epatica</li> <li>-Riconoscere nel colon un ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire alimenti e nutrienti</li> <li>- Descrivere le caratteristiche di alimenti e nutrienti</li> <li>- Calcolare l'IMC</li> <li>- Illustrare i principi di una dieta equilibrata</li> <li>- Descrivere la piramide alimentare italiana</li> <li>- Spiegare le 3 fasi del processo digestivo: ingestione, digestione e assorbimento</li> <li>- Descrivere il percorso e le trasformazioni del cibo attraverso il tubo digerente</li> <li>- Descrivere l'anatomia e la fisiologia del fegato e del pancreas</li> <li>- Spiegare l'anatomia dell'intestino in relazione al suo ruolo</li> <li>- Descrivere le funzioni della flora batterica intestinale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli alimenti e i nutrienti</li> <li>- La dieta e la piramide alimentare</li> <li>- La digestione</li> <li>- L'apparato digerente</li> <li>- Il fegato e il pancreas</li> <li>- L'assorbimento dei nutrienti</li> </ul>	
---	--	---	--

<b>SAPERI ESSENZIALI</b>			
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che la biologia studia i viventi e le loro relazioni con l'ambiente.</li> <li>-Riconoscere le principali caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi.</li> <li>-Distinguere in modo semplice gli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le caratteristiche principali degli esseri viventi.</li> <li>- Distinguere, in modo semplice, i principali livelli di organizzazione della vita negli organismi pluricellulari.</li> <li>- Identificare i componenti biotici (viventi) e abiotici (non viventi) di un ecosistema.</li> <li>- Riconoscere organismi autotrofi ed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Che cos'è la biologia</li> <li>- La biologia utilizza il metodo sperimentale</li> <li>- Le caratteristiche tipiche dei viventi</li> <li>- I livelli di organizzazione della materia negli organismi pluricellulari</li> <li>- Le caratteristiche della biosfera</li> <li>- L'ecosistema è il risultato delle</li> </ul>	Trimestre

<p>in base al modo in cui si nutrono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che gli ecosistemi sono costituiti da organismi e ambiente che interagiscono tra loro.</li> <li>-Conoscere in modo essenziale il ruolo delle catene e reti alimentari negli ecosistemi.</li> </ul>	<p>eterotrofi con esempi semplici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assegnare, in modo guidato, produttori, consumatori e decompositori all'interno di una catena alimentare.</li> <li>- Riconoscere, con schemi, i concetti di catena alimentare e livelli trofici.</li> <li>- Comprendere che gli ecosistemi hanno cicli fondamentali, come quello del carbonio e dell'azoto.</li> </ul>	<p>interazioni tra viventi e ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I viventi si relazionano in base al modo in cui si procurano il cibo</li> <li>- Definizione di habitat e nicchia ecologica</li> <li>- Gli ecosistemi sono sistemi aperti</li> <li>- Le catene alimentari e i livelli trofici</li> <li>- Il flusso di energia in una rete alimentare</li> <li>- Le piramidi ecologiche</li> <li>- Il ciclo del carbonio</li> <li>- Il ciclo dell'azoto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere l'importanza dell'acqua per la vita.</li> <li>-Riconoscere che il carbonio è un elemento fondamentale per la formazione delle biomolecole.</li> <li>-Conoscere in modo semplice la funzione principale dei glucidi, lipidi, proteine e acidi nucleici.</li> <li>-Comprendere che il DNA e l'RNA contengono le informazioni genetiche essenziali per la vita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare in modo semplice cosa significhi che l'acqua è polare</li> <li>-Spiegare l'importanza del legame idrogeno tra le molecole d'acqua per la vita</li> <li>-Descrivere le reazioni che permettono di formare i polimeri</li> <li>-Distinguere i grassi saturi da quelli insaturi</li> <li>-Comprendere che gli amminoacidi si uniscono per formare proteine.</li> <li>-Riconoscere la funzione principale delle proteine per il corpo umano.</li> <li>-Descrivere le differenze tra DNA e RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua</li> <li>- Le proprietà macroscopiche dell'acqua</li> <li>- I bioelementi e le specificità dell'atomo di carbonio</li> <li>- Molte biomolecole sono polimeri formati da monomeri</li> <li>- La struttura chimica degli zuccheri</li> <li>- La classificazione e le funzioni dei glucidi</li> <li>- La struttura chimica dei grassi</li> <li>- La classificazione e le funzioni dei lipidi</li> <li>- La struttura chimica degli amminoacidi e delle proteine</li> <li>-Funzioni principali delle proteine negli organismi viventi.</li> <li>-La struttura chimica degli acidi nucleici</li> <li>- Le funzioni degli acidi nucleici</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che la cellula è l'unità fondamentale di tutti gli esseri viventi.</li> <li>-Conoscere in modo semplice la differenza tra cellula procariote ed eucariote.</li> <li>-Riconoscere i principali componenti della cellula e le loro funzioni essenziali.</li> <li>-Comprendere l'importanza della membrana cellulare nel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare in modo semplice che cos'è la teoria cellulare.</li> <li>- Descrivere, con esempi, la cellula procariote e le sue caratteristiche principali.</li> <li>- Riconoscere il modello a mosaico fluido della membrana cellulare e la sua funzione.</li> <li>- Identificare i principali organuli della cellula eucariote e le loro funzioni essenziali.</li> <li>- Descrivere, in modo semplice, le caratteristiche della cellula vegetale.</li> <li>- Comprendere che attraverso la membrana cellulare avvengono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La scoperta della cellula e la teoria cellulare</li> <li>- Le dimensioni delle cellule</li> <li>- La cellula procariote</li> <li>- Il modello a mosaico fluido della membrana cellulare</li> <li>- La cellula eucariote</li> <li>- Il nucleo</li> <li>- Gli organuli cellulari</li> <li>- Il sistema di membrane interne</li> <li>- Il citoscheletro e le appendici cellulari</li> <li>- La cellula eucariote vegetale</li> <li>- Il trasporto passivo e il trasporto attivo attraverso la membrana</li> </ul>	

<p>controllo degli scambi con l'ambiente.</p> <p>-Distinguere, in modo guidato, la cellula animale da quella vegetale</p>	<p>scambi di sostanze.</p> <p>- Riconoscere la differenza tra trasporto passivo e trasporto attivo.</p>	<p>cellulare</p>	
<p>-Comprendere che gli esseri viventi ricavano energia dalle sostanze nutritive.</p> <p>-Riconoscere che l'ATP è la principale fonte di energia delle cellule.</p> <p>-Comprendere il ruolo degli enzimi nel favorire le reazioni chimiche cellulari.</p> <p>-Distinguere, in modo semplice, i processi di respirazione cellulare, fermentazione e fotosintesi.</p> <p>-Riconoscere che la fotosintesi utilizza l'energia del Sole per produrre sostanze nutritive.</p> <p>-Comprendere che la divisione cellulare serve per la crescita e la riproduzione degli organismi.</p> <p>-Riconoscere che prima della divisione il DNA deve essere duplicato.</p> <p>-Distinguere in modo semplice la riproduzione sessuata da quella asessuata e collegarla alla variabilità della discendenza.</p> <p>-Comprendere che i gameti hanno metà del numero dei cromosomi (aploidi).</p> <p>-Riconoscere che, dopo la mitosi, le cellule figlie</p>	<p>- Distinguere, in modo semplice, le reazioni che liberano energia da quelle che ne richiedono.</p> <p>- Descrivere in modo essenziale la funzione dell'ATP come "riserva di energia" della cellula.</p> <p>- Riconoscere che gli enzimi accelerano le reazioni chimiche cellulari.</p> <p>- Comprendere, in modo guidato, la differenza tra respirazione aerobica e anaerobica.</p> <p>- Sapere che la glicolisi è la prima fase della demolizione del glucosio.</p> <p>- Distinguere in modo semplice la fermentazione lattica da quella alcolica con esempi.</p> <p>- Riconoscere che la fotosintesi avviene nei cloroplasti e utilizza l'energia solare.</p> <p>- Conoscere le due fasi principali della fotosintesi: luce-dipendente e luce-indipendente.</p> <p>-Distinguere, con esempi semplici, la riproduzione sessuata da quella asessuata.</p> <p>-Riconoscere che le cellule si dividono per crescere, ripararsi o riprodursi.</p> <p>-Comprendere che ogni specie ha un numero caratteristico di cromosomi.</p> <p>-Identificare, in modo guidato, che cos'è un cariotipo e a cosa serve.</p> <p>-Riconoscere, tramite schemi, le fasi principali del ciclo cellulare.</p> <p>-Comprendere in modo semplice che la citodieresi è la separazione finale della cellula.</p> <p>-Individuare le differenze generali tra mitosi e meiosi.</p> <p>-Riconoscere che errori durante la meiosi possono causare alterazioni genetiche.</p>	<p>- Gli esseri viventi utilizzano l'energia chimica delle sostanze nutritive</p> <p>- Il metabolismo è costituito da reazioni cataboliche e anaboliche</p> <p>- La struttura chimica dell'ATP</p> <p>- Le funzioni dell'ATP nel metabolismo cellulare</p> <p>- Gli enzimi e il loro ruolo nelle reazioni cellulari</p> <p>- La demolizione del glucosio per ricavare energia</p> <p>- Le tappe della demolizione del glucosio: glicolisi e respirazione cellulare o fermentazione</p> <p>- Le fasi della fotosintesi: fase luce-dipendente e fase luce-indipendente</p> <p>- Gli organismi si riproducono in modo sessuato o asessuato</p> <p>- I fattori che determinano la divisione cellulare</p> <p>- Il numero di cromosomi è caratteristico di ogni specie</p> <p>- Il cariotipo illustra il corredo cromosomico</p> <p>- Il ciclo cellulare e le sue fasi</p> <p>- La citodieresi nella cellula animale e in quella vegetale</p> <p>- Le fasi della meiosi</p> <p>- Gli errori durante la meiosi</p>	

<p>sono uguali alla cellula madre.</p> <p>-Distinguere in modo guidato le principali differenze tra mitosi e meiosi.</p>			
<p>-Comprendere che le caratteristiche ereditarie si trasmettono dai genitori ai figli.</p> <p>-Riconoscere in modo semplice il significato di gene, allele, fenotipo e genotipo.</p> <p>-Distinguere in modo guidato le principali differenze tra caratteri dominanti e recessivi.</p> <p>-Comprendere che la trasmissione dei caratteri può seguire modelli semplici (mendeliani) o più complessi.</p> <p>-Collegare la meiosi alla formazione dei gameti e alla trasmissione dei caratteri.</p>	<p>-Riconoscere, in modo semplice, che Mendel studiò la trasmissione dei caratteri usando piante di pisello.</p> <p>- Saper descrivere brevemente gli esperimenti di Mendel.</p> <p>-Distinguere, con esempi semplici, un carattere dominante da uno recessivo.</p> <p>-Riconoscere la differenza tra fenotipo e genotipo attraverso esempi concreti.</p> <p>-Compilare, in modo guidato, un quadrato di Punnett con un solo carattere.</p> <p>-Individuare esempi semplici di caratteri ereditari legati ai cromosomi sessuali.</p> <p>- Riconoscere che anomalie nei cromosomi possono portare a sindromi genetiche (es. trisomia 21).</p>	<p>- Gli esperimenti di Mendel</p> <p>- Definizione di linee pure, generazione parentale e generazione filiale</p> <p>- Le tre leggi di Mendel</p> <p>- I concetti di gene, allele, fenotipo, genotipo, omozigote ed eterozigote</p> <p>- La dominanza incompleta</p> <p>- La poliallelia e la codominanza</p> <p>- La teoria cromosomica dell'ereditarietà</p> <p>- I cromosomi sessuali</p> <p>- Le anomalie cromosomiche</p>	
<p>-Comprendere che la duplicazione del DNA è necessaria per la divisione cellulare.</p> <p>- Riconoscere che la duplicazione è semiconservativa in modo semplice.</p> <p>- Collegare in modo guidato DNA, RNA e proteine al funzionamento delle cellule.</p> <p>-Comprendere che mutazioni nel DNA possono modificare le informazioni genetiche</p>	<p>-Descrivere in modo semplice cos'è la duplicazione del DNA e perché è importante.</p> <p>-Riconoscere che il DNA contiene un codice per costruire le proteine. -</p> <p>Identificare, in modo guidato, il ruolo principale dei diversi tipi di RNA nella sintesi proteica.</p> <p>-Comprendere, attraverso schemi, le fasi essenziali della trascrizione e della traduzione.</p> <p>-Riconoscere che una mutazione è una modifica nel DNA e sapere che può avere conseguenze diverse.</p> <p>- Collegare, in modo semplice, alcune malattie genetiche a mutazioni del DNA.</p>	<p>- La duplicazione del DNA</p> <p>- La relazione tra geni e proteine</p> <p>- La sintesi proteica: trascrizione e traduzione</p> <p>- Il codice genetico è ridondante, non è ambiguo ed è universale</p> <p>- Le mutazioni e gli agenti mutageni</p> <p>- Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche</p>	

<p>e, in alcuni casi, causare malattie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere in modo semplice che le biotecnologie utilizzano il DNA e gli organismi viventi per produrre nuove conoscenze e applicazioni.</li> <li>- Riconoscere l'importanza delle principali applicazioni dell'ingegneria genetica.</li> <li>-Comprendere che il DNA può essere modificato per scopi scientifici, agricoli o medici.</li> <li>-Conoscere in modo essenziale il significato di OGM e organismi transgenici.</li> <li>-Comprendere che alcune biotecnologie hanno applicazioni in campo medico, alimentare e ambientale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere in modo semplice cos'è l'ingegneria genetica e a cosa serve.</li> <li>- Distinguere, in modo guidato, OGM e organismi transgenici.</li> <li>-Riconoscere che gli enzimi di restrizione vengono usati per tagliare il DNA.</li> <li>-Comprendere il concetto di base di clonaggio genico.</li> <li>- Sapere che esistono tecniche di laboratorio per analizzare il DNA, come la PCR.</li> <li>-Riconoscere esempi semplici di applicazioni delle piante e degli animali transgenici.</li> <li>- Comprendere che la terapia genica e l'ingegneria genetica possono aiutare nella cura di alcune malattie.</li> <li>- Sapere che il Progetto Genoma Umano ha permesso di conoscere la sequenza completa del DNA umano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le biotecnologie e l'ingegneria genetica</li> <li>- OGM e organismi transgenici</li> <li>- Gli enzimi di restrizione</li> <li>- Il clonaggio genico</li> <li>- La PCR e l'elettroforesi su gel</li> <li>- Le piante transgeniche</li> <li>- L'ingegneria genetica in medicina</li> <li>- Gli animali transgenici</li> <li>- Il Progetto Genoma Umano</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che gli organismi viventi sono classificati in gruppi sulla base delle loro caratteristiche comuni.</li> <li>-Conoscere in modo semplice che le specie cambiano nel tempo e che questo processo si chiama evoluzione.</li> <li>-Comprendere che l'ambiente influenza l'adattamento degli organismi.</li> <li>-Riconoscere in modo essenziale il contributo delle teorie di Darwin e Lamarck.</li> <li>-Comprendere che i fossili e le prove molecolari aiutano a ricostruire la storia evolutiva.</li> <li>-Conoscere le tappe principali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riconoscere il significato di classificazione degli organismi.</li> <li>- Elencare, in modo guidato, le principali categorie sistematiche dal regno alla specie.</li> <li>- Descrivere, in modo semplice, le differenze tra la teoria fissista e le teorie evoluzioniste.</li> <li>- Individuare l'idea principale della teoria di Darwin e quella di Lamarck.</li> <li>- Comprendere che la selezione naturale favorisce i caratteri più adatti all'ambiente.</li> <li>- Riconoscere esempi semplici di prove dell'evoluzione: fossili, biogeografia, anatomia comparata.</li> <li>- Individuare le caratteristiche principali dei primati e dell'uomo.</li> <li>- Conoscere le tappe principali dell'evoluzione umana in modo guidato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le teorie fissiste</li> <li>- Linneo: la classificazione gerarchica e la nomenclatura binomia</li> <li>- La teoria del catastrofismo di Cuvier</li> <li>- La teoria evolutiva di Lamarck</li> <li>- Il viaggio di Darwin</li> <li>- I contributi di Lyell e Malthus</li> <li>- La teoria del più adatto</li> <li>- La selezione artificiale e la selezione naturale</li> <li>- La teoria evolutiva di Darwin</li> <li>- La teoria sintetica dell'evoluzione</li> <li>- La biogeografia</li> <li>- I fossili</li> <li>- L'anatomia comparata</li> <li>- I primati</li> <li>- I luoghi e i tempi dell'origine della nostra specie</li> <li>- Le specie del genere Homo sapiens</li> </ul>	

<p>dell'evoluzione dell'uomo.</p> <p>-Comprendere che il corpo umano è organizzato in parti principali e che queste collaborano tra loro per il funzionamento dell'organismo.</p> <p>- Riconoscere che i diversi tipi di tessuti hanno funzioni specifiche.</p> <p>- Comprendere in modo semplice che gli apparati e i sistemi lavorano insieme per mantenere in vita il corpo umano.</p>	<p>-Riconoscere l'organizzazione del corpo umano in capo, tronco e arti.</p> <p>- Descrivere in modo semplice i quattro tipi principali di tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso.</p> <p>- Distinguere il tessuto epiteliale di rivestimento da quello ghiandolare.</p> <p>- Riconoscere, in modo guidato, i principali tipi di tessuto connettivo: osseo, cartilagineo, adiposo e sangue.</p> <p>- Individuare i tre tipi di tessuto muscolare: striato, liscio e cardiaco.</p> <p>- Distinguere, in modo semplice, un apparato da un sistema.</p>	<p>- L'organizzazione del corpo umano in capo, tronco e arti</p> <p>- I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso</p> <p>- Gli apparati e i sistemi del corpo umano</p>	
<p>-Comprendere che gli alimenti contengono nutrienti fondamentali per la vita.</p> <p>-Riconoscere l'importanza di una dieta equilibrata per la salute.</p> <p>-Comprendere il ruolo principale della digestione nell'assorbimento dei nutrienti.</p> <p>-Conoscere in modo semplice le funzioni principali del fegato, del pancreas e dell'intestino.</p>	<p>-Definire in modo semplice alimenti e nutrienti.</p> <p>-Riconoscere le principali categorie di nutrienti: carboidrati, proteine, grassi, vitamine, sali minerali e acqua.</p> <p>-Comprendere i principi di base di una dieta equilibrata.</p> <p>-Descrivere in modo semplice la piramide alimentare italiana.</p> <p>-Conoscere, in modo guidato, le tre fasi principali del processo digestivo: ingestione, digestione e assorbimento.</p> <p>-Descrivere il percorso del cibo nell'apparato digerente in modo semplice.</p> <p>-Sapere che fegato e pancreas svolgono funzioni importanti per la digestione.</p> <p>-Comprendere che l'intestino è responsabile dell'assorbimento dei nutrienti.</p> <p>-Riconoscere il ruolo essenziale della flora batterica intestinale.</p>	<p>- Gli alimenti e i nutrienti</p> <p>- La dieta e la piramide alimentare</p> <p>- La digestione</p> <p>- L'apparato digerente</p> <p>- Il fegato e il pancreas</p> <p>- L'assorbimento dei nutrienti</p>	

--	--	--	--

## METODOLOGIE DIDATTICHE

- X Attività laboratoriali
- X Lezioni frontali, dialogiche e partecipate
- X Discussione guidata
  - Lezione con esperti
- X Esercitazioni individuale e di gruppo
  - Cooperative learning
- X Tutoring
  - Flipped classroom
  - Analisi di testi, manuali, documenti
  - Attività motoria in palestra e all'aperto
- X Verifica formative
- Altro ...

## STRUMENTI DIDATTICI

- X Libri di testo
  - Testi di approfondimento
  - Manuali tecnici
  - Dizionari, codici, prontuari, glossari, carte geografiche, atlanti
  - Quotidiani, riviste, riviste specializzate
  - Programmi informatici
- X Attrezzature e strumenti di laboratorio
- X Calcolatrice scientifica
- X Strumenti e aule multimediali
  - Attrezzature sportive
- X Piattaforma Google workspace
- X Dispositivi personali
- X Registro elettronico
- X Contenuti multimediali libri di testo
- X Altro .....(materiali forniti dall'insegnante)

## VERIFICHE

- domande flash
  - X interventi significativi durante la lezione, colloqui o relazioni orali
  - X prove semistrutturate e/o strutturate
  - X interrogazione in presenza
    - interrogazione attraverso piattaforme digitali
  - produzione scritta
  - X prodotto multimediale
  - X valutazione di gruppo
  - X valutazione calibrata tra lavoro di gruppo e singola prestazione
    - studio di casi
  - X valutazione formativa
  - X correzione di esercizi
    - questionario
    - analisi del testo, tema, problema, relazione, scrittura documentata
    - rilievi scaturiti dal debate, dalla flipped classroom e dal public speaking
  - X test online
    - altro in base alle specificità delle singole discipline
    - [Numero di verifiche per ogni periodo formativo]
- Minimo uno scritto e un orale nel Trimestre / Minimo due scritti e un orale nel Pentamestre

## CRITERI DI VALUTAZIONE

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
------------	---------	-------------	-------	-----------

Conoscenze scientifiche e comprensione dei contenuti	I	Conoscenze frammentarie e scorrette. Non comprende i concetti di base.	0.2	
	II	Conosce solo alcuni contenuti di base, in modo parziale.	0.5	
	III	Conosce i contenuti principali in modo abbastanza corretto.	1	
	IV	Conosce e comprende con sicurezza i contenuti affrontati.	1.5	
	V	Conosce in modo approfondito e consapevole, anche in autonomia.	2	
Applicazione del metodo scientifico e problem solving	I	Non applica il metodo scientifico e non sa risolvere problemi anche semplici.	0.2	
	II	Applica il metodo scientifico solo se guidato; risolve problemi semplici con aiuto.	0.5	
	III	Applica in modo corretto il metodo scientifico in contesti noti.	1	
	IV	Applica il metodo scientifico in modo autonomo in situazioni diverse.	1.5	
	V	Applica con rigore e creatività il metodo scientifico anche in contesti nuovi.	2	
Uso del linguaggio scientifico	I	Utilizza un linguaggio improprio o generico.	0.2	
	II	Utilizza un linguaggio semplice, con pochi termini scientifici.	0.5	
	III	Utilizza correttamente alcuni termini scientifici di base.	1	
	IV	Utilizza un linguaggio scientifico corretto e specifico.	1.5	
	V	Utilizza un linguaggio scientifico ricco, preciso e pertinente.	2	
Collegamenti logici e interdisciplinari	I	Non stabilisce alcun collegamento tra concetti.	0.2	
	II	Stabilisce collegamenti solo se guidato.	0.5	
	III	Effettua collegamenti semplici e pertinenti tra concetti noti.	1	
	IV	Stabilisce collegamenti corretti tra temi scientifici e con altre discipline.	1.5	
	V	Rielabora in autonomia, stabilendo collegamenti logici e interdisciplinari.	2	
Riflessione personale, pensiero critico e consapevolezza scientifica	I	Ripete in modo meccanico, senza alcuna rielaborazione.	0.2	
	II	Rielabora solo parzialmente, con poca autonomia.	0.5	
	III	Rielabora in modo personale e corretto.	1	
	IV	Rielabora in modo critico e autonomo.	1.5	
	V	Rielabora in modo originale e approfondito, con spirito critico e consapevolezza.	2	
<b>Punteggio totale</b>				.../10