

## **CURRICOLO DISCIPLINARE DI BIOLOGIA**

## **CLASSE SECONDA**

**COMPETENZE TRASVERSALI: IN MATERIA DI CITTADINANZA – IMPRENDITORIALE – IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONI CULTURALI – PERSONALE, SOCIALE, CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE**

### **Competenze disciplinari**

1. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale
2. Riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
3. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
4. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
5. Adottare comportamenti adeguati per la tutela dell'ambiente, la sua cura e conservazione. Essere consapevoli e assumere uno stile di vita sano e promuovere il benessere della persona.

### **Competenze trasversali**

#### ***Competenze chiave UE***

1. Capacità di comprendere un testo che veicola contenuti scientifici
2. Capacità di utilizzare e maneggiare semplici strumenti di osservazione e di misura (strumenti e apparecchi di laboratorio)
3. Capacità di raccogliere, organizzare e rappresentare dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una conclusione
4. Navigare, ricercare e filtrare le informazioni
5. Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali
6. Usare tecnologie e i media per lavori in gruppo
7. Imparare ad imparare
8. Acquisire un metodo di studio e di lavoro
9. Agire in modo autonomo e consapevole

#### ***Competenze di asse culturale***

1. Prendere appunti e redigere sintesi
2. Scrivere una relazione di laboratorio
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i

5. concetti di sistema e complessità
6. Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici...)
7. Organizzare e rappresentare un insieme di dati

NUCLEI FONDANTI	CONOSCENZE		ABILITA'	COMPETENZE	dal CURRICOLO di ED. CIVICA
	In presenza	In DDI			
<b>INTRODUZIONE ALLE SCIENZE DELLA VITA:</b> Le caratteristiche dei viventi  Ecologia (Agenda 2030 Obiettivo 15)  La chimica della vita  L'acqua e le sue proprietà,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche comuni a tutti i viventi.</li> <li>• L'ecologia studia gli organismi nel loro ambiente</li> <li>• La protezione dell'ambiente è oggi un obiettivo primario</li> <li>• l'atomo e le particelle subatomiche</li> <li>• sostanze pure, elementi e composti</li> <li>• significato delle formule chimiche</li> <li>• i legami chimici</li> <li>• Il legame covalente polare e la polarità delle molecole</li> <li>• il legame a idrogeno</li> <li>• le proprietà dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche e comuni a tutti i viventi.</li> <li>• La chimica della vita</li> <li>• L'acqua e le sue proprietà</li> <li>• Le molecole biologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguere tra viventi e non viventi</li> <li>• riconoscere gli organismi autotrofi ed eterotrofi</li> <li>• distinguere tra riproduzione sessuata e asessuata</li> <li>• Conoscere le relazioni tra le componenti di un ecosistema.</li> <li>• Comprendere come le attività umane possono provocare impatto sull'ambiente.</li> <li>• Acquisire il concetto di sviluppo sostenibile Riconoscere l'atomo come unità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</li> <li>• Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> </ul>	Ecologia (Agenda 2030 Obiettivo 15)  <u>La vita sulla Terra.</u> Proteggere, ristabilire e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, la gestione sostenibile delle foreste, combattere la desertificazione, fermare e rovesciare la degradazione del territorio e arrestare la perdita della biodiversità

<p>Le molecole biologiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● le soluzioni</li> <li>● acidi e basi; la scala del pH</li> <li>● I composti del carbonio</li> <li>● i carboidrati</li> <li>● i lipidi</li> <li>● le proteine</li> <li>● gli acidi nucleici</li> </ul>		<p>costitutiva della materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● distinguere tra elementi e composti in base alla formula chimica</li> <li>● descrivere la formazione di un legame ionico e di un legame covalente</li> <li>● riconoscere i reagenti e i prodotti in una</li> <li>● reazione chimica data</li> <li>● Descrivere la molecola dell'acqua</li> <li>● spiegare le proprietà dell'acqua in base alla polarità della sua molecola</li> <li>● distinguere tra soluzione acide, basiche e neutre in base al valore del pH</li> <li>● Descrivere la struttura molecolare delle quattro principali classi di composti organici</li> <li>● riconoscere la funzione svolta dalle molecole organiche negli organismi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capire la relazione tra la struttura delle molecole biologiche e la funzione che svolgono nei viventi</li> </ul>	
-------------------------------	--	--	---	---	--

			viventi		
<p><b>LA CELLULA: L'UNITÀ FONDAMENTALE DELLA VITA</b></p> <p>I viventi sono fatti di cellule</p> <p>La cellula e l'energia</p> <p>Le funzioni della membrana plasmatica</p> <p>La fotosintesi clorofilliana</p> <p>La respirazione cellulare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimensioni e struttura della cellula eucariote e procariote</li> <li>● cellula animale e vegetale</li> <li>● L'energia e le reazioni chimiche</li> <li>● il metabolismo cellulare</li> <li>● energia di attivazione</li> <li>● gli enzimi</li> <li>● Struttura della membrana plasmatica</li> <li>● meccanismi di trasporto attraverso la membrana</li> <li>● La fotosintesi e le sue fasi</li> <li>● Confronto tra fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La cellula e l'energia</li> <li>● Le funzioni della membrana plasmatica: meccanismi di trasporto attraverso la membrana</li> <li>● La fotosintesi clorofilliana</li> <li>● La respirazione cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Illustrare la struttura della cellula e la funzione dei suoi componenti principali</li> <li>● cogliere le differenze tra cellule animali e vegetali</li> <li>● descrivere la struttura della cellula procariote</li> <li>● Stabilire se una reazione chimica è endoergonica o esoergonica</li> <li>● spiegare la funzione dell'ATP</li> <li>● distinguere tra anabolismo e catabolismo</li> <li>● definire l'energia di attivazione e descrivere la funzione degli enzimi</li> <li>● Illustrare le funzioni delle diverse componenti della membrana plasmatica</li> <li>● descrivere i diversi meccanismi di trasporto passivo ed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere i diversi tipi di cellule in base alle strutture presenti.</li> <li>● Utilizzare correttamente il linguaggio specifico per descrivere i compiti e le relazioni tra gli organuli delle cellule eucariotiche.</li> <li>● Comprendere che la sintesi dell'ATP è un processo metabolico necessario per qualunque essere vivente</li> <li>● Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>● Individuare la connessione tra struttura della membrana plasmatica e</li> </ul>	

			attivo e fare alcuni esempi <ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicare i reagenti e i prodotti della fotosintesi</li> <li>● distinguere tra fase luminosa e oscura</li> <li>● Spiegare la funzione della respirazione cellulare</li> <li>● spiegare cos'è la fermentazione</li> </ul>	meccanismi di trasporto passivo e attivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere il ruolo della fotosintesi nella vita delle piante e degli eterotrofi</li> </ul>	
<b>IL CODICE DELLA VITA</b> Gli acidi nucleici Dal DNA alle proteine  Il ciclo cellulare la mitosi e la meiosi (cenni)  Geni e caratteri ereditari  La genetica umana	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La struttura chimica degli acidi nucleici</li> <li>● la duplicazione del DNA</li> <li>● Il codice genetico</li> <li>● trascrizione</li> <li>● traduzione</li> <li>● le mutazioni</li> <li>● La divisione cellulare nei procarioti</li> <li>● il ciclo cellulare</li> <li>● Come la genetica spiega l'ereditarietà</li> <li>● i geni e gli alleli</li> <li>● individui omozigoti ed eterozigoti</li> <li>● gli alberi genealogici</li> <li>● Autosomi e cromosomi sessuali</li> <li>● la determinazione del sesso negli esseri umani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gli acidi nucleici: DNA e RNA</li> <li>● Il ciclo cellulare e la mitosi</li> <li>● La meiosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le unità che costituiscono gli a.nucleici</li> <li>● descrivere le tappe della duplicazione del DNA</li> <li>● Descrivere la sintesi proteica</li> <li>● illustrare l'origine delle mutazioni e illustrarne le conseguenze</li> <li>● Spiegare il significato della divisione cellulare e come avviene nei procarioti</li> <li>● illustrare gli eventi principali dell'interfase e della mitosi</li> <li>● Distinguere tra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere le relazioni tra la struttura del DNA e le funzioni che svolge</li> <li>● Saper individuare la sostanziale unitarietà degli organismi viventi attraverso la comprensione dei meccanismi di funzionamento della cellula e della trasmissione dei caratteri ereditari</li> <li>● Individuare gli aspetti comuni e le differenze tra eucarioti e procarioti per quanto riguarda il</li> </ul>	

<p>L'ingegneria genetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● le malattie ereditarie legate al sesso</li> <li>● le malattie autosomiche</li> <li>● La tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>● che cosa sono gli OGM e come vengono prodotti</li> <li>● i principali utilizzi degli OGM e i rischi connessi al loro uso</li> </ul>		<p>fenotipo e genotipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● spiegare le leggi di Mendel alla luce delle conoscenze della genetica</li> <li>● spiegare e rappresentare la trasmissione di un carattere in una famiglia attraverso un albero genealogico</li> <li>● Spiegare che cos'è un cariotipo e descriverlo</li> <li>● illustrare il meccanismo alla base della determinazione del sesso negli esseri umani</li> <li>● spiegare i meccanismi di trasmissione delle malattie ereditarie, sia di quelle legate al sesso, sia di quelle autosomiche</li> <li>● Spiegare che cos'è un organismo geneticamente modificato</li> <li>● descrivere a grandi linee le procedure</li> </ul>	<p>meccanismo di divisione cellulare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper applicare correttamente le leggi dell'ereditarietà per prevedere i genotipi e i fenotipi della discendenza.</li> <li>● Riconoscere l'utilità delle biotecnologie e i loro diversi campi di applicazione.</li> </ul>	
------------------------------	---	--	---	--	--

			per ottenere organismi OGM <ul style="list-style-type: none"> <li>● illustrare alcuni degli utilizzi attuali degli OGM</li> </ul>		
<b>ANATOMIA UMANA</b> Educazione alimentare (stili di vita corretti) Agenda 2030 – Obiettivo 3 Salute e benessere. L'apparato digerente  Gli apparati riproduttori Gli ormoni sessuali e la riproduzione (cenni)  Dal concepimento alla nascita(cenni)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le sostanze nutritive e la digestione</li> <li>● gli organi che compongono l'apparato digerente</li> <li>● la digestione meccanica</li> <li>● Alimentazione nell'adolescente</li> <li>● Anatomia e fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile</li> <li>● Gli ormoni sessuali</li> <li>● il ciclo ovarico e il ciclo mestruale</li> <li>● i gameti femminili e maschili</li> <li>● la fecondazione</li> <li>● La formazione dell'embrione</li> <li>● lo sviluppo embrionale</li> <li>● il travaglio e la nascita</li> </ul>	Apparato riproduttore maschile e femminile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia</li> <li>• Il ciclo femminile</li> <li>• Malattie sessualmente trasmesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spiegare la funzione delle sostanze nutritive e del processo di digestione</li> <li>● illustrare la struttura dell'apparato digerente descrivendone gli organi principali</li> <li>● Comprendere l'importanza di condurre uno stile di vita sano seguendo una corretta alimentazione</li> <li>● Descrivere le strutture dell'apparato riproduttore maschile e femminile specificandone le funzioni</li> <li>● Descrivere gli eventi che si susseguono durante il ciclo riproduttivo femminile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper applicare le conoscenze apprese alla vita reale per sviluppare un atteggiamento responsabile nei confronti dell'alimentazione in modo da individuare gli atteggiamenti a rischio e gli effetti di una dieta impoverita o sbilanciata</li> <li>● Mettere a confronto gli apparati riproduttori maschile e femminile, per quanto riguarda la gametogenesi e le funzioni.</li> <li>● Saper spiegare le relazioni tra sistema endocrino</li> </ul>	Agenda 2030 – Obiettivo 3 Salute e benessere. Garantire le condizioni di salute e il benessere per tutti a tutte le età (alimentazione e stili di vita corretti).

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere le caratteristiche dello spermatozoo e della cellula uovo</li> <li>• illustrare il processo della fecondazione</li> <li>• Descrivere la sequenza degli avvenimenti che si susseguono dopo la fecondazione fino alla formazione dell'embrione</li> <li>• descrivere gli eventi che precedono la nascita</li> </ul>	<p>e apparato riproduttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le conoscenze apprese alla vita reale per sviluppare un atteggiamento consapevole e responsabile per quanto concerne sia le problematiche connesse con la fertilità e la sterilità sia gli atteggiamenti a rischio per le malattie sessualmente</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--

<b>METODOLOGIE</b>	<b>ATTIVITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale dialogata</li> <li>• brainstorming</li> <li>• spiegazioni guidate</li> <li>• discussione-interrogazione</li> <li>• cooperative learning</li> <li>• flipped classroom</li> <li>• debate</li> </ul> <p><b>STRUMENTI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavori di ricerca e di produzione individuale e di gruppo di argomenti di particolare interesse</li> <li>• analisi di fonti</li> <li>• interventi di esperti</li> <li>• uscite didattiche</li> <li>• recupero in itinere e sportello help</li> </ul>



- Libri di testo
- proiettore
- siti didattici sul web
- video documentari sul web
- riviste scientifiche, eventuali dispense integrative fornite o consigliate dal docente
- piattaforma Gsuite

## METODOLOGIE E STRUMENTI IN DDI

### **attività sincrone**

#### *metodologie :*

- lezioni dialogate
- spiegazioni guidate
- interrogazioni
- flipped classroom

#### *strumenti:*

- slides in ppt
- illustrazioni, fotografie, disegni
- mappe concettuali e schemi in dotazione del testo
- sintesi e questionari di fine modulo del testo
- video didattici
- video documentari sul web

### **attività asincrone**

#### *metodologie:*

- videolezioni
- argomenti di approfondimento
- questionari
- lavori da svolgere in gruppo o individualmente

#### *strumenti:*

- classroom

--	--