

**Docente: DISTEFANO NICOLA**

**Materie insegnate: Scienze naturali, Educazione civica**

**Classe: 2TA**

**TESTO ADOTTATO:**

David Sadava, David M.Hillis, H. Craig Heller, Sally Hacker "La nuova biologia.blu. L'ambiente, la cellula e i viventi. S" Zanichelli, codice ISBN 9788808769183.

**CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI:**

CAPITOLO A1: LA BIOLOGIA È LA SCIENZA DELLA VITA	
<b>1. La biologia studia i viventi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le caratteristiche degli esseri viventi; la teoria cellulare.</li><li>- Il genoma delle cellule; organismi autotrofi e eterotrofi; omeostasi.</li><li>- Organizzazione gerarchica delle strutture di un organismo vivente e organizzazione gerarchica delle relazioni tra organismi.</li><li>- L'evoluzione per selezione naturale.</li><li>- I procarioti suddivisi in archei e batteri e gli eucarioti, suddivisi in protisti, funghi piante e animali.</li></ul>
<b>2. I virus: al confine con la vita</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- I virus: struttura e infezione.</li><li>- Origine e diffusione dei virus.</li><li>- Ciclo vitale di un batteriofago.</li></ul>
<b>3. Come i biologi studiano la vita</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Il metodo scientifico: osservare e misurare, formulare un'ipotesi e fare delle previsioni, eseguire degli esperimenti controllati e comparativi e interpretare i risultati.</li><li>- Un caso concreto.</li><li>- la teoria scientifica e il fatto scientifico.</li><li>- Gli organismi modello.</li></ul>
<b>4. La biologia contribuisce al benessere sociale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La biologia contribuisce a migliorare la nostra vita.</li><li>- L'agricoltura dipende dalle conoscenze della biologia.</li><li>- La biologia guida le politiche pubbliche.</li><li>- La biologia è fondamentale per comprendere gli ecosistemi.</li><li>- La biologia è la base della medicina.</li><li>- La biologia permette di comprendere la biodiversità.</li></ul>

CAPITOLO A2: GLI ECOSISTEMI DEL SISTEMA TERRA	
<b>1. I biomi terrestri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La scienza che studia la nostra casa.</li><li>- I biomi sono i grandi ecosistemi della Terra.</li><li>- La tundra artica e la tundra alpina.</li><li>- La foresta boreale e la foresta temperata sempreverde.</li><li>- La foresta temperata decidua.</li><li>- La prateria temperata.</li><li>- Il deserto freddo.</li><li>- Il deserto caldo.</li><li>- La macchia mediterranea.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- La foresta spinosa e la savana tropicale.</li> <li>- La foresta decidua tropicale.</li> <li>- La foresta pluviale tropicale.</li> </ul>
<b>2. I biomi acquatici.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le regioni oceaniche.</li> <li>- Le specie del bioma marino.</li> <li>- La zona fotica e la zona afotica.</li> <li>- I biomi di acqua dolce.</li> </ul>
<b>3. La componente abiotica di un ecosistema.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I fattori fisici e chimici.</li> <li>- La luce del Sole.</li> <li>- La temperatura terrestre.</li> <li>- La disponibilità di ossigeno.</li> </ul>
<b>4. L'essere umano e lo sfruttamento della Terra.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fonti di energia non sono tutte uguali.</li> <li>- L'impronta ecologica globale e la capacità biologica.</li> <li>- La sostenibilità e lo sviluppo sostenibile.</li> <li>- Il Summit della Terra e l'Agenda 21.</li> <li>- Gli obiettivi del millennio e l'Agenda 2030.</li> </ul>

CAPITOLO A3: LE COMUNITÀ E LE LORO INTERAZIONI	
<b>1. La componente biotica di un ecosistema.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le comunità dei viventi.</li> <li>- Il primo livello trofico: i produttori.</li> <li>- Dai consumatori ai decompositori.</li> <li>- Le reti alimentari.</li> <li>- La composizione delle comunità.</li> </ul>	
<b>2. L'energia e la materia negli ecosistemi.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il flusso dell'energia e il riciclo della materia.</li> <li>- Analisi quantitative: ecosistemi a confronto.</li> </ul>	
<b>3. I cicli biogeochimici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I cicli della materia.</li> <li>- Il ciclo dell'acqua.</li> <li>- Il ciclo dell'azoto.</li> <li>- Il ciclo del carbonio.</li> <li>- Il ciclo del fosforo.</li> <li>- Il ciclo dello zolfo.</li> </ul>	
<b>4. Il modello di economia circolare.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dall'economia lineare a quella circolare.</li> <li>- L'economia circolare prende spunto dalla natura.</li> <li>- La plastica nell'economia circolare.</li> </ul>	

CAPITOLO A4: L'ECOLOGIA DELLE POPOLAZIONI	
<b>1. Il ruolo degli organismi all'interno degli ecosistemi.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'habitat: l'indirizzo degli organismi.</li> <li>- La nicchia ecologica: la professione degli organismi.</li> <li>- L'evoluzione e la stabilità degli ecosistemi.</li> </ul>	
<b>2. Lo studio delle popolazioni.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura e densità delle popolazioni.</li> </ul>	

- Come si studiano le popolazioni.
<b>3. I modelli di crescita delle popolazioni.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La crescita esponenziale.</li> <li>- La crescita logistica.</li> <li>- Fattori limitanti e densità di popolazione.</li> <li>- Perché alcune specie sono più comuni di altre.</li> <li>- Strategie di vita: riproduzione o sopravvivenza.</li> </ul>
<b>4. Le interazioni tra le specie.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le popolazioni di una comunità interagiscono tra loro.</li> <li>- Le strategie di difesa e di attacco.</li> </ul>
<b>5. Misurare il valore della Terra.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I servizi ecosistemici.</li> <li>- L'importanza della tutela ambientale e della biodiversità.</li> </ul>

## CAPITOLO A5: DALLA CHIMICA DELLA VITA ALLE BIOMOLECOLE

<b>1. La vita dipende dall'acqua</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli elementi della vita.</li> <li>- La molecola d'acqua.</li> <li>- Per fondere e far bollire l'acqua serve molto calore.</li> <li>- Il calore specifico dell'acqua è elevato.</li> <li>- Il ghiaccio galleggia sull'acqua.</li> <li>- La coesione e la tensione superficiale.</li> <li>- L'acqua è il solvente più diffuso.</li> <li>- Le soluzioni acide e le soluzioni basiche.</li> </ul>
<b>2. Le proprietà delle biomolecole</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le biomolecole: le molecole della vita.</li> <li>- Gli isomeri di struttura.</li> <li>- I gruppi funzionali.</li> <li>- Le macromolecole biologiche.</li> </ul>
<b>3. I carboidrati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche e le funzioni dei carboidrati.</li> <li>- I monosaccaridi o zuccheri semplici.</li> <li>- I monosaccaridi formano legami glicosidici.</li> <li>- I polisaccaridi o zuccheri complessi.</li> </ul>
<b>4. I lipidi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche e le funzioni dei lipidi.</li> <li>- I trigliceridi: grassi e oli.</li> <li>- I fosfolipidi formano le membrane.</li> <li>- Altri lipidi diversi dai trigliceridi.</li> </ul>
<b>5. Le proteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche e le funzioni delle proteine.</li> <li>- Gli amminoacidi: i «mattoni» delle proteine.</li> <li>- La struttura primaria.</li> <li>- La struttura secondaria.</li> <li>- La struttura terziaria.</li> <li>- La struttura quaternaria.</li> <li>- Specificità d'azione delle proteine.</li> <li>- La denaturazione di una proteina.</li> </ul>
<b>6. Gli acidi nucleici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I nucleotidi sono i monomeri degli acidi nucleici.</li> <li>- La specificità degli acidi nucleici.</li> </ul>
<b>7. L'origine delle biomolecole</b>

- Le forme di vita derivano da altre forme di vita.
- La vita cominciò nell'acqua.
- La vita potrebbe essere arrivata dallo spazio.
- L'evoluzione chimica spiega la comparsa delle biomolecole.

## CAPITOLO A6: OSSERVIAMO LA CELLULA

### 1. Le caratteristiche comuni a tutte le cellule

- Il rapporto tra superficie e volume delle cellule.
- Il modello a mosaico fluido.
- Le membrane sono costituite soprattutto da lipidi.
- Le proteine di membrana sono distribuite in modo asimmetrico.
- I carboidrati sulla membrana plasmatica.

### 2. Le caratteristiche delle cellule procariote

- La cellula procariote è più semplice della cellula eucariote.
- Le strutture specializzate delle cellule procariote.

### 3. Le caratteristiche delle cellule eucariote

- La compartimentazione della cellula eucariote.
- Il nucleo e l'informazione genetica.
- I ribosomi e la sintesi delle proteine.

### 4. Il sistema delle membrane interne

- Il reticolo endoplasmatico ruvido.
- Il reticolo endoplasmatico liscio.
- L'apparato di Golgi.
- I lisosomi, la fagocitosi e l'autofagia.
- I perossisomi e i vacuoli.

### 5. Gli organuli che trasformano l'energia: i cloroplasti e i mitocondri

- I cloroplasti sono la sede della fotosintesi.
- Nei mitocondri ha luogo la respirazione cellulare.

### 6. Il citoscheletro, le ciglia e i flagelli

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

### 7. L'adesione tra le cellule e le strutture extracellulari

- L'adesione e il riconoscimento cellulare.
- Le giunzioni occludenti.
- I desmosomi e le giunzioni comunicanti.
- La parete delle cellule vegetali.
- La matrice extracellulare.

### 8. L'origine delle cellule

- Un esperimento sull'origine delle cellule.
- Verso la cellula eucariote.

## CAPITOLO A7: L'ENERGIA NELLE CELLULE

### 1. Gli organismi e l'energia

- Gli organismi hanno bisogno di energia.
- Il ruolo dell'ATP.
- Gli enzimi catalizzano le reazioni.
- Le reazioni redox.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le reazioni del metabolismo cellulare.</li> </ul>
<b>2. Il metabolismo del glucosio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il metabolismo del glucosio libera energia.</li> <li>- La glicolisi avviene nel citoplasma.</li> <li>- La respirazione cellulare avviene nei mitocondri.</li> <li>- La prima fase: la fase preparatoria.</li> <li>- La seconda fase: il ciclo di Krebs.</li> <li>- La terza fase: la fosforilazione ossidativa.</li> <li>- La fermentazione lattica e la fermentazione alcolica.</li> <li>- Il bilancio delle due vie che può intraprendere il glucosio.</li> </ul>
<b>3. La fotosintesi: energia dal Sole</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fotosintesi produce carboidrati e ossigeno.</li> <li>- Le fasi della fotosintesi.</li> </ul>
<b>4. Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le membrane cellulari sono semipermeabili.</li> <li>- La diffusione avviene senza consumo di energia.</li> <li>- La diffusione semplice.</li> <li>- L'osmosi e la diffusione dell'acqua.</li> <li>- La diffusione facilitata.</li> <li>- Il trasporto attivo consuma energia.</li> <li>- L'endocitosi e l'esocitosi.</li> <li>- Lo scambio tra cellula e ambiente è continuo.</li> </ul>
<b>5. La comparsa dell'ossigeno sulla Terra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il significato evolutivo della fotosintesi.</li> <li>- L'ossigeno ha condizionato la struttura fisica della Terra.</li> </ul>

<b>CAPITOLO A8: LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE</b>	
<b>1. La divisione cellulare e la scissione binaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutte le cellule si riproducono.</li> <li>- La scissione binaria dei procarioti.</li> </ul>
<b>2. Il ciclo cellulare e la mitosi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo cellulare.</li> <li>- Il controllo del ciclo cellulare.</li> <li>- La replicazione e la spiralizzazione del DNA.</li> <li>- Le fasi della mitosi.</li> <li>- La citodieresi e la divisione del citoplasma.</li> <li>- La divisione cellulare è la base della riproduzione sessuata.</li> </ul>
<b>3. La meiosi e la riproduzione sessuata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La riproduzione sessuata sfrutta il processo della meiosi.</li> <li>- La meiosi produce quattro cellule aploidi.</li> <li>- Gli eventi della meiosi I.</li> <li>- Gli eventi della meiosi II.</li> <li>- La determinazione del cariotipo.</li> <li>- Mitosi e meiosi a confronto.</li> </ul>
<b>4. Prevedere i risultati della meiosi: la genetica mendeliana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La nascita della genetica.</li> <li>- Gli incroci di Mendel.</li> <li>- Geni e alleli: le basi dell'ereditarietà.</li> <li>- Le leggi di Mendel.</li> <li>- Il linguaggio della genetica.</li> </ul>
<b>5. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La riproduzione sessuata è «evolativamente impegnativa».</li> </ul>

- La riproduzione sessuata produce variabilità.

## CAPITOLO A9: L'EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

### 1. Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita

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

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

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

### 3. Il calendario della vita

- Ricostruire la storia della vita.
- Da ambiente inospitale a vivaio di eucarioti.
- La scala geocronologica del pianeta.
- Gli eventi più importanti del Fanerozoico.

### 4. Le estinzioni di massa e i cambiamenti climatici

- Il clima della Terra ha modificato la storia della vita.
- Le specie sono influenzate dai cambiamenti climatici.

## CAPITOLO A10: PROCARIOTI, PROTISTI, PIANTE E FUNGHI

### 1. La classificazione degli organismi

- Il concetto di specie biologica.
- Il sistema di classificazione degli organismi.
- Come si costruisce un albero filogenetico.

### 2. I procarioti: batteri e archei.

- Le caratteristiche dei batteri.
- Gli archei: estremofili per natura.
- I procarioti formano comunità complesse.

## APPROFONDIMENTI DI CHIMICA INORGANICA

- Massa atomica assoluta.
- Unità di massa atomica.
- Spettrometro di massa.
- Massa atomica relativa.
- Massa molecolare relativa.
- Massa dell'unità formula.
- Numero di Avogadro.
- Mole.
- Molarità.

**Materia:** Educazione civica

**Titolo del percorso:** Custodire la salute

**Tematica:** EDUCAZIONE AD UNA CORRETTA ALIMENTAZIONE.

- **LA CHIMICA DEGLI ALIMENTI**

Macromolecole organiche: carboidrati, proteine, lipidi.

Micronutrienti e macronutrienti.

- **DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE:** anoressia, bulimia, binge eating disorder.

Data \_\_\_\_\_

Firma degli studenti  
rappresentanti di classe

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del Docente

\_\_\_\_\_