

SOMMARIO



0

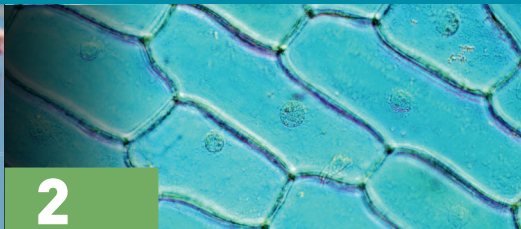
La Biologia: esplorare la vita

1. Che cosa chiamiamo vita? 002
 2. La vita: organizzata in livelli e diversificata 004
 3. Il metodo sperimentale 006
 4. La necessità della specializzazione 010
- Mappa concettuale 011
 - Verifica le tue conoscenze 012
 - Sviluppa le tue competenze 013

1

Le molecole della vita

1. Le basi chimiche della biologia 014
 2. L'acqua e le sue proprietà 016
 3. Di che cosa siamo fatti? 018
 4. I carboidrati: fonte di energia 020
 5. I lipidi: non solo riserva di energia 022
 6. Le proteine: i tuttofare della cellula 024
 7. Gli acidi nucleici: il progetto 026
- **Educazione civica**
Istruzione di qualità e metodo scientifico 028
 - Mappa concettuale 030
 - Verifica le tue conoscenze 031
 - Sviluppa le tue competenze 033
 - **Compito di realtà con AI**
Il dilemma sui dolcificanti; sicuri o pericolosi? 035



2

La cellula: struttura e funzioni

1. La cellula: il "mattoncino" della vita 036
 2. Cellule: diverse per forma e dimensioni 038
 3. Cellule procariotiche ed eucariotiche 040
 4. La membrana cellulare 042
 5. Citoscheletro, ciglia e flagelli 043
 6. La cellula animale 044
 7. La cellula vegetale 048
 8. Il trasporto attraverso la membrana 050
 9. La cellula e l'energia 054
 10. La fotosintesi 056
 11. Respirazione cellulare e fermentazione 058
 12. Dalle cellule ai tessuti 060
- **Educazione civica**
Le donne e la ricerca scientifica 062
 - **Laboratorio STEM**
Intelligenza Artificiale ed esami di laboratorio 064
 - Mappa concettuale 065
 - Verifica le tue conoscenze 066
 - Sviluppa le tue competenze 068



3

La trasmissione del genoma

1. La divisione cellulare 070
 2. Ciclo cellulare e cellule staminali 072
 3. Mitosi: la divisione del genoma 074
 4. Riproduzione sessuale e meiosi 076
 5. La duplicazione del DNA e il codice genetico 078
 6. La sintesi delle proteine 080
 7. Le mutazioni: il DNA non è infallibile 082
 8. Virus e prioni 083
- **Educazione civica**
Le cause di morte nel mondo 084
 - Mappa concettuale 086
 - Verifica le tue conoscenze 087
 - Sviluppa le tue competenze 089
 - **Compito di realtà**
Il "lessico militare" della pandemia 091

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Pasteur e il metodo scientifico
- I legami chimici
- Acidi e basi: la misura del pH
- Estrazione e separazione delle proteine
- Gli enzimi e la catalisi enzimatica
- Obiettivo 4 Istruzione di qualità

Esercizio gioco Ripassa l'unità 0; ripassa l'unità 1

Audiosintesi • **Mappa modificabile**
Test interattivi • **HUB test**

Video

- Il microscopio a trasmissione elettronica
- La cellula
- Il doppio strato fosfolipidico
- Al microscopio: la composizione chimica della cellula
- I mitocondri
- L'osmosi
- Acetil-CoA: il punto di snodo della respirazione cellulare
- Obiettivo 5 Parità di genere

Esercizio gioco Ripassa l'unità 2

Audiosintesi • **Mappa modificabile**
Test interattivi • **HUB test**

Approfondimenti

- Sitografia Laboratorio STEM

Video

- La regolazione del ciclo cellulare
- La mitosi
- Osservare la mitosi in tempo reale
- La meiosi
- La mitosi e la meiosi
- La duplicazione del DNA
- Geni e proteine
- La trascrizione
- La traduzione
- Le mutazioni
- Obiettivo 3 Salute e benessere

Esercizio gioco Ripassa l'unità 3

Audiosintesi • **Mappa modificabile**
Test interattivi • **HUB test**



4

La genetica

1. Gli esperimenti di Mendel 092
2. Le leggi di Mendel 094
3. Oltre Mendel 097
4. La teoria cromosomica e i cromosomi sessuali 100
5. Le malattie genetiche 103
6. Le anomalie cromosomiche 106
7. Le biotecnologie e le loro applicazioni 108
- **Educazione civica**
Le malattie genetiche 112
- **Mappa concettuale** 114
- **Verifica le tue conoscenze** 115
- **Sviluppa le tue competenze** 117
- **Compito di realtà**
Homo Sapiens, l'unica specie umana 119



5

Ecosistemi, biomi e comunità

1. Le caratteristiche degli ecosistemi 120
2. Il flusso di energia negli ecosistemi 124
3. I cicli di materia 126
4. I biomi 128
5. Le interazioni nelle comunità biologiche 130
6. La competizione per le risorse 132
7. Le popolazioni: caratteristiche e dinamica 134
8. I fattori limitanti e la crescita della popolazione umana 136
- **Educazione civica**
L'inquinamento del bioma acquatico 138
- **Laboratorio STEM**
Le specie aliene e le app di monitoraggio 140
- **Mappa concettuale** 141
- **Verifica le tue conoscenze** 142
- **Sviluppa le tue competenze** 144



6

L'evoluzione dei viventi

1. Le prove dell'evoluzione 146
2. Dal creazionismo all'evoluzionismo 149
3. La teoria sintetica 152
4. La selezione naturale: vince il più adatto 154
5. L'origine delle specie 156
6. La comparsa della vita sulla Terra 157
7. I percorsi e i tempi dell'evoluzione 158
8. L'evoluzione e le ere geologiche 160
9. L'evoluzione umana 162
- **Educazione civica**
Evoluzione e cambiamento climatico 166
- **Laboratorio STEM**
Evoluzione in diretta: la resistenza agli antibiotici 168
- **Mappa concettuale** 169
- **Verifica le tue conoscenze** 170
- **Sviluppa le tue competenze** 172

Video

- Cromosomi e alleli
- L'ereditarietà dei caratteri
- La tecnologia del DNA ricombinante
- Ibridi, chimere e OGM
- La reazione a catena della polimerasi (PCR)
- La terapia genica
- Obiettivo 3 Salute e Benessere

Esercizio gioco Ripassa l'unità 4

Audiosintesi - **Mappa modificabile**

Test interattivi - **HUB test**

Video

- Gli ecosistemi
- Gli ambienti e i biomi
- La perdita degli ecosistemi
- I cicli biogeochimici
- Le specie sono connesse tra loro
- Le relazioni ecologiche e l'impatto dell'uomo
- Obiettivo 14 Vita sott'acqua

Esercizio gioco Ripassa l'unità 5

Audiosintesi - **Mappa modificabile**

Test interattivi - **HUB test**

Approfondimenti

- Sitografia Laboratorio STEM

Video

- Selezione artificiale e miglioramento genetico
- Darwin e l'albero della vita
- Le isole, laboratori di evoluzione e biodiversità
- L'origine delle specie e la genetica di popolazione
- La speciazione
- Un mondo diverso
- L'evoluzione degli esseri umani
- L'origine di Homo sapiens
- Obiettivo 13 Lotta contro il cambiamento climatico

Esercizio gioco Ripassa l'unità 6

Audiosintesi - **Mappa modificabile**

Test interattivi - **HUB test**

Approfondimenti

- Sitografia Laboratorio STEM

SOMMARIO



7

La biodiversità

1. La classificazione dei viventi 174
 2. Archei ed eubatteri 177
 3. I protisti: gli eucarioti più semplici 180
 4. I funghi: dalle muffe ai porcini 182
 5. Le piante: alla conquista della terraferma 184
 6. Le tracheofite: radici, fusto e foglie 186
 7. L'anatomia delle piante 188
 8. Gli animali: dalle spugne ai mammiferi 193
 9. Gli invertebrati 194
 10. Cordati e vertebrati 200
- **Educazione civica**
La salvaguardia della biodiversità 204
 - Mappa concettuale 206
 - Verifica le tue conoscenze 207
 - Sviluppa le tue competenze 209
 - **Compito di realtà con AI**
Alla ricerca delle piante 211



8

Organizzazione corporea e apparato locomotore

1. Come siamo fatti? 212
 2. Tessuti, organi, apparati e sistemi 214
 3. Apparato locomotore: sostegno e movimento 218
 4. Lo scheletro umano: ossa e articolazioni 220
 5. I muscoli scheletrici 223
 6. Patologie dell'apparato locomotore 226
- **Educazione civica**
Ridurre le disuguaglianze 228
 - Mappa concettuale 230
 - Verifica le tue conoscenze 231
 - Sviluppa le tue competenze 233
 - **Compito di realtà**
Occhio alla postura! 235



9

Alimentazione e controllo omeostatico

1. Perché ci nutriamo? 236
 2. L'apparato digerente umano 238
 3. Fegato e pancreas 243
 4. Corretta alimentazione e disturbi alimentari 244
 5. Patologie dell'apparato digerente 246
 6. La termoregolazione 247
 7. Escrezione e osmoregolazione 248
 8. L'attività renale e la sua regolazione 250
 9. Patologie dell'apparato escretore 253
 10. L'apparato tegumentario 254
- **Educazione civica**
Sconfiggere la fame 256
 - Mappa concettuale 258
 - Verifica le tue conoscenze 259
 - Sviluppa le tue competenze 261
 - **Compito di realtà**
La piramide della dieta equilibrata 263

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Come si classificano gli esseri viventi?
- Biodiversità: una risorsa da preservare
- I batteri ■ I protisti al microscopio
- I funghi ■ Muffe buone e muffe cattive
- Le piante ■ Le parti di un albero
- Come è fatto un fiore? ■ I semi
- Uno sguardo agli invertebrati
- Il mondo degli insetti ■ Uno sguardo ai vertebrati ■ Obiettivo 14 Vita sott'acqua
- Obiettivo 15 Vita sulla Terra

Esercizio gioco Ripassa l'unità 7

Audiosintesi ■ **Mappa modificabile**

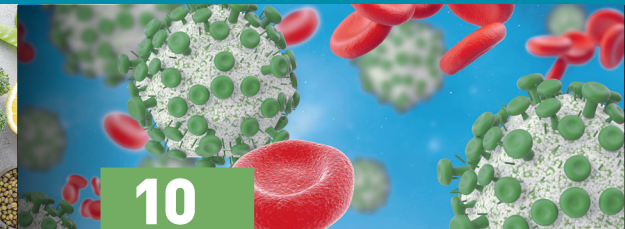
Test interattivi ■ **HUB test**

Video

- Livelli di organizzazione di un uomo
 - Obiettivo 10 Ridurre le disuguaglianze
- Esercizio gioco** Ripassa l'unità 8
- Audiosintesi** ■ **Mappa modificabile**
- Test interattivi** ■ **HUB test**
- Approfondimenti**
- Tavola anatomica: lo scheletro
 - Tavola anatomica: i muscoli

Video

- La digestione delle proteine
 - Il metabolismo
 - Effetto della temperatura sul metabolismo
 - Pelle naturale, pelle artificiale
 - Obiettivo 2 Sconfiggere la fame
- Esercizio gioco** Ripassa l'unità 9
- Audiosintesi** ■ **Mappa modificabile**
- Test interattivi** ■ **HUB test**
- Approfondimenti**
- Tavola anatomica: l'apparato digerente
 - Tavola anatomica: l'apparato urinario
 - Tavola anatomica: il rene

**10**

Trasporto, scambio e difesa

1. L'apparato circolatorio	264
2. Il cuore: un motore sempre acceso	266
3. Circolazione del sangue e pressione sanguigna	268
4. Il sangue: un fluido sempre in movimento	270
5. Scambi nei tessuti e sistema linfatico	272
6. Patologie dell'apparato circolatorio e del sangue	273
7. La respirazione	274
8. L'apparato respiratorio umano	276
9. Patologie dell'apparato respiratorio	279
10. Il sistema immunitario	280
11. L'immunità artificiale	284
12. I gruppi sanguigni e il fattore Rh	286
13. Patologie del sistema immunitario	287
■ Educazione civica Epidemie, pandemie e vaccini	288
■ Laboratorio STEM I vaccini a mRNA	290
■ Mappa concettuale	291
■ Verifica le tue conoscenze	292
■ Sviluppa le tue competenze	294

**11**

Regolazione nervosa ed endocrina

1. Il sistema nervoso: il neurone	296
2. L'impulso nervoso: origine e propagazione	298
3. Il sistema nervoso: struttura e funzionamento	300
4. Patologie del sistema nervoso	305
5. Recettori e organi di senso	306
6. Il sistema endocrino	309
■ Educazione civica Le sostanze stupefacenti	312
■ Mappa concettuale	314
■ Verifica le tue conoscenze	315
■ Sviluppa le tue competenze	317
■ Compito di realtà Droghe e cervello	319

**12**

Riproduzione e sviluppo

1. La riproduzione sessuale negli animali	320
2. Gli apparati genitali dell'uomo e della donna	322
3. Il ciclo mestruale e la fecondazione	326
4. Patologie dell'apparato riproduttore e contraccezione	328
5. Lo sviluppo embrionale	330
6. Diagnosi prenatale e interruzione di gravidanza	334
■ Educazione civica Le malattie sessualmente trasmissibili	336
■ Laboratorio STEM La procreazione medicalmente assistita	338
■ Mappa concettuale	339
■ Verifica le tue conoscenze	340
■ Sviluppa le tue competenze	342

Video

- Il battito cardiaco
- Esegui uno striscio di sangue
- La respirazione e l'attività fisica
- Vaccini sicuri e sperimentazione
- La donazione del sangue
- Allergie vs intolleranze
- Obiettivo 3 Salute e benessere

Esercizio gioco Ripassa l'unità 10

Audiosintesi - Mappa modificabile

Test interattivi - HUB test

Approfondimenti

- Tavola anatomica: il sistema vascolare
- Tavola anatomica: il cuore
- Tavola anatomica: il sistema respiratorio
- Sitografia Laboratorio STEM

Video

- Il cervello umano
- La conduzione nervosa nell'uomo
- Il cervello tra bias e realtà
- Gli effetti dell'adrenalina
- Obiettivo 3 Salute e benessere
- Obiettivo 12 Consumo e produzione responsabili

Esercizio gioco Ripassa l'unità 11

Audiosintesi - Mappa modificabile

Test interattivi - HUB test

Approfondimenti

- Tavole anatomiche:: il sistema nervoso centrale; l'encefalo
- Tavola anatomica: il sistema nervoso periferico
- Tavole anatomiche:: l'orecchio; l'occhio

Video

- Lo sviluppo embrionale
- Obiettivo 3 Salute e benessere
- Obiettivo 5 Parità di genere

Esercizio gioco Ripassa l'unità 12

Audiosintesi - Mappa modificabile

Test interattivi - HUB test

Approfondimenti

- Tavola anatomica: l'apparato riproduttore maschile
- Tavola anatomica: l'apparato riproduttore femminile
- Sitografia Laboratorio STEM