

# A

## Le cellule e i viventi



capitolo

## A1

La biologia  
è la scienza  
della vita

**1** La biologia studia i viventi **A2**

**Chiavi di lettura**

**Cosa sono i virus?** **A10**

**2** Il metodo scientifico:  
come i biologi studiano  
la vita **A11**

**Read & Answer**

**Evolution in action** **A15**

**Esercizi** **A16**

 **Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE

Costruisci la tua mappa interattiva

Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

capitolo

## A2

La chimica  
della vita

**1** La vita dipende dall'acqua **A18**

**Read & Answer**

**Life in the ice age** **A23**

**2** Le proprietà delle  
biomolecole **A25**

**Esercizi** **A28**

 **Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE

Costruisci la tua mappa interattiva

Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## Le biomolecole e l'energia

- 1** I carboidrati: struttura e funzioni **A30**
- 2** I lipidi: struttura e funzioni **A34**
- 3** Le proteine: struttura e funzioni **A38**
- 4** Gli acidi nucleici: struttura e funzioni **A44**
- 5** Gli organismi e l'energia **A47**
- 6** L'origine delle biomolecole **A50**

**Esercizi** **A54**

### Per ripassare

Il carboidrati  
I lipidi  
Le proteine  
Gli acidi nucleici

### Verifiche interattive

Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## Osserviamo la cellula

- 1** La cellula è l'unità elementare della vita **A56**
- 2** Le cellule procariotiche hanno una struttura più semplice di quelle eucariotiche **A59**
- 3** Le caratteristiche delle cellule eucariotiche **A61**
- 4** Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica **A64**
- 5** Il sistema delle membrane interne **A66**
- La nostra salute**  
**Il reticolo endoplasmatico e i farmaci** **A67**
- 6** Gli organuli che trasformano l'energia: i cloroplasti e i mitocondri **A71**
- Read & Answer**  
**Big eyes for the cell** **A73**
- La nostra salute**  
**Le patologie mitocondriali** **A73**
- 7** Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli **A74**
- 8** Le strutture extracellulari **A76**
- La nostra salute**  
**La matrice pensante** **A77**
- 9** L'origine delle cellule **A78**
- Esercizi** **A80**

### Per capire meglio

La cellula  
The cell

### Verifiche interattive

Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## A5

## Le membrane cellulari

- 1 La struttura delle membrane biologiche **A82**
- 2 Il ruolo della membrana nell'adesione tra le cellule **A86**
- 3 Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula **A88**
- 4 Le macromolecole entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi **A94**

**Read & Answer****A Troy's horse to conquer a cell** **A95****Esercizi****A96** **Per ripassare**

Il trasporto passivo

L'osmosi

Il trasporto attivo

Endocitosi ed esocitosi

 **Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE

Costruisci la tua mappa interattiva

Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## A6

## Il metabolismo energetico

- 1 Il metabolismo del glucosio **A98**

**Chiavi di lettura****Hans Krebs e lo studio del «suo» ciclo** **A104**

- 2 La fotosintesi: energia dal Sole **A108**

**Read & Answer****Cells for solar cells** **A109**

- 3 La comparsa dell'ossigeno sulla Terra **A110**

**Esercizi****A112** **Per ripassare**

La glicolisi

La fermentazione

La respirazione cellulare

La forza proton-motrice

La fotosintesi

 **Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE

Costruisci la tua mappa interattiva

Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## A7

## La divisione cellulare e la riproduzione

- 1 La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti **A114**

- 2 La mitosi e il ciclo cellulare **A116**

**Read & Answer****Rock around the cell clock** **A117****Per saperne di più****La spiralizzazione del DNA ha un doppio ruolo** **A119**

- 3 La meiosi è alla base della riproduzione sessuata **A124**

**La nostra salute****Gli errori nella meiosi** **A129****Per saperne di più****L'apoptosi** **A130**

- 4 Il significato evolutivo della riproduzione sessuata **A132**

**Esercizi****A134** **Per capire meglio**

La mitosi

Mitosis

La meiosi

Meiosis

 **Per ripassare**

Il ciclo cellulare

La duplicazione del DNA

La mitosi

La meiosi

La morte cellulare programmata

Il confronto tra mitosi e meiosi

 **Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE

Costruisci la tua mappa interattiva

Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## A8

## L'evoluzione degli esseri viventi

- 1** Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita **A136**
- 2** Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno **A139**  
**Read & Answer**  
**The jumping evolution** **A143**  
**Per saperne di più**  
**Le cinque «sottoteorie» della teoria di Darwin** **A144**  
**Chiavi di lettura**  
**La trasformazione della scienza** **A145**
- 3** Il calendario della vita **A146**  
**Esercizi** **A152**  
 **Per ripassare**  
 L'evoluzione di *Biston betularia*  
 **Verifiche interattive**  
 Esercizi interattivi su ZTE  
 Costruisci la tua mappa interattiva  
 Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## A9

## La biodiversità: procarioti, protisti, piante, funghi

- 1** La classificazione degli organismi **A154**
- 2** I procarioti abitano la Terra da miliardi di anni **A158**  
**La nostra salute**  
**I batteri patogeni** **A160**  
**Read & Answer**  
**Extreme skin** **A162**
- 3** Il regno dei protisti è il più antico regno degli eucarioti **A163**  
**La nostra salute**  
**I protisti patogeni** **A160**
- 4** Le piante terrestri sono organismi pluricellulari fotosintetici **A166**
- 5** I funghi sono organismi eterotrofi che vivono in ogni ambiente **A179**  
**Chiavi di lettura**  
**Il batterio della speciazione** **A180**  
**Esercizi** **A182**  
 **Per ripassare**  
 Il ciclo vitale dei muschi  
 Il ciclo vitale delle felci  
 Il ciclo vitale delle gimnosperme  
 Il ciclo vitale delle angiosperme  
 Il ciclo vitale dei funghi  
 **Verifiche interattive**  
 Esercizi interattivi su ZTE  
 Costruisci la tua mappa interattiva  
 Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## A10

## La biodiversità: gli animali

- 1** Gli animali sono eterotrofi pluricellulari **A184**
- 2** I vertebrati appartengono al gruppo dei cordati **A190**
- 3** I vertebrati terrestri **A194**  
**Read & Answer**  
**Fishing in the pond** **A198**  
**Chiavi di lettura**  
**Anche gli animali vivono in società** **A200**  
**Esercizi** **A201**  
 **Per ripassare**  
 Il ciclo vitale di un anfibio  
 **Verifiche interattive**  
 Esercizi interattivi su ZTE  
 Costruisci la tua mappa interattiva  
 Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

# B

## La biologia molecolare e l'evoluzione



capitolo

### B1

#### Da Mendel ai modelli di ereditarietà

- 1 La prima e la seconda legge di Mendel **B2**
  - 2 Le conseguenze della seconda legge di Mendel **B6**
  - 3 La terza legge di Mendel **B8**
  - 4 Come interagiscono alleli e geni **B11**
- Per saperne di più**  
**I gruppi sanguigni** **B13**
- 5 Le relazioni tra geni e cromosomi **B14**
  - 6 La determinazione cromosomica del sesso **B16**
  - 7 Il trasferimento genico nei procarioti **B19**
- Esercizi** **B21**

**Per ripassare**

La prima legge di Mendel  
La seconda legge di Mendel  
La terza legge di Mendel

**Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

capitolo

### B2

#### Il linguaggio della vita

- 1 I geni sono fatti di DNA **B26**
- Per saperne di più**  
**Strumenti da biotecnologi: i virus** **B30**
- 2 La struttura del DNA **B31**
- Chiavi di lettura**  
**L'entità centrale della vita** **B33**
- 3 La duplicazione del DNA è semiconservativa **B36**
- Read & Listen**  
**The scientific method and the study of DNA replication** **B40**
- Esercizi** **B41**

**Per capire meglio**

La duplicazione del DNA  
DNA replication

**Per ripassare**

La duplicazione del DNA

**Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese



## B3

## L'espressione genica: dal DNA alle proteine

- 1** I geni guidano la costruzione delle proteine **B46**
- 2** L'informazione passa dal DNA alle proteine **B48**  
**Per saperne di più**  
**Un'eccezione al dogma centrale: i virus a RNA** **B49**
- 3** La trascrizione: dal DNA all'RNA **B50**
- 4** La traduzione: dall'RNA alle proteine **B52**
- 5** La regolazione dell'espressione genica nei procarioti **B56**
- 6** Il genoma eucariotico è molto più complesso **B59**
- 7** Le mutazioni sono cambiamenti nel DNA **B62**  
**Per saperne di più**  
**La scoperta delle mutazioni** **B67**  
**Read & Listen**  
**Gene expression studies to kill bacterial pathogens** **B68**  
**Esercizi** **B69**

 **Per capire meglio**

La trascrizione  
Transcription  
La sintesi proteica  
Protein synthesis  
L'operone *lac*  
The *lac* operon  
Anemia falciforme:  
un esempio di mutazione  
Sickle-cell anemia:  
an example of mutation

 **Per ripassare**

La trascrizione  
La traduzione  
L'operone *lac*  
L'operone *trp*

 **Verifiche interattive**

Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

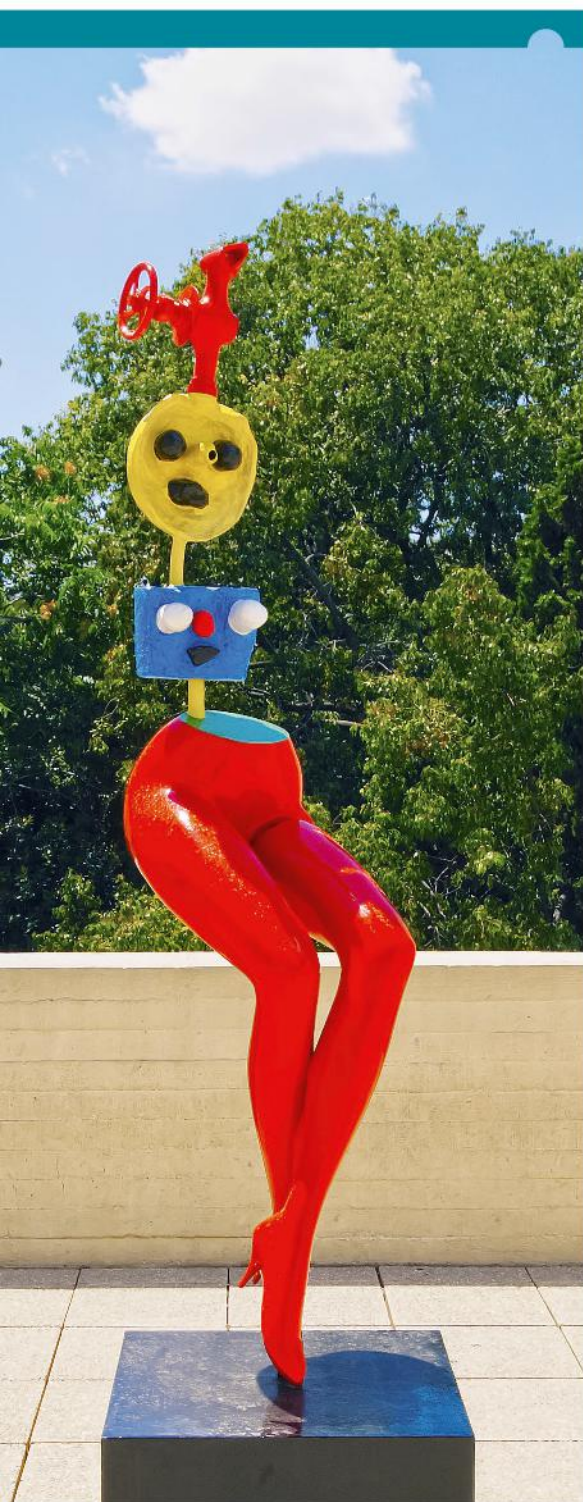
## B4

## L'evoluzione e l'origine delle specie viventi

- 1** L'evoluzione dopo Darwin **B74**
  - 2** I fattori che portano all'evoluzione **B77**
  - 3** La selezione naturale e sessuale **B80**
  - 4** Il concetto di specie e le modalità di speciazione **B84**
  - 5** La speciazione richiede l'isolamento riproduttivo **B88**  
**Per saperne di più**  
**Gli equilibri intermittenti: quando l'evoluzione accelera** **B89**  
**Read & Listen**  
**Many species from one** **B90**  
**Esercizi** **B91**  
 **Per ripassare**  
La selezione stabilizzante, direzionale e divergente  
La selezione allopatrica e simpatica  
 **Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese
-  **Learn by doing** **B96**

# C

## Il corpo umano



capitolo

## C1

### L'architettura del corpo umano

- 1** L'organizzazione gerarchica del corpo umano **C2**
- 2** Organi, tessuti, sistemi e apparati **C9**
- 3** L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno **C16**  
**Per saperne di più**  
**La febbre, una «trovata» contro le infezioni** **C19**
- 4** La rigenerazione dei tessuti **C20**
- 5** Le cellule tumorali **C22**  
**La biologia del cancro**  
**Le cellule staminali del cancro** **C25**  
**Read & Listen**  
**Limits to performance** **C26**  
**Esercizi** **C27**  
**Per capire meglio**  
Gli effetti dei raggi UV e l'abbronzatura  
Le cellule staminali  
Le dieci caratteristiche delle cellule tumorali  
**Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

capitolo



## C2

### La circolazione sanguigna

- 1** L'apparato cardiovascolare **C32**
- 2** L'attività del cuore **C35**  
**La nostra salute**  
**Ciclo cardiaco e pressione sanguigna** **C35**  
**La nostra salute**  
**L'ECG registra l'attività elettrica del cuore** **C38**
- 3** I vasi sanguigni **C39**
- 4** Scambi e regolazione del flusso sanguigno **C41**
- 5** La composizione del sangue **C43**  
**La nostra salute**  
**I gruppi sanguigni e le trasfusioni** **C47**
- 6** Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare **C47**  
**La biologia del cancro**  
**Il cancro e la medicina di precisione** **C51**  
**Esercizi** **C53**  
**Per capire meglio**  
Il cuore  
L'eritropoietina e il doping  
La donazione di cellule staminali  
**Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## C3

## L'apparato respiratorio

- 1** L'organizzazione dell'apparato respiratorio **C58**
- 2** La meccanica della respirazione **C62**
- 3** Il sangue e gli scambi dei gas respiratori **C65**
- 4** Le principali patologie dell'apparato respiratorio **C67**
- La biologia del cancro**  
**Il fumo e il cancro** **C69**
- Read & Listen**  
**Proboscis as snorkel** **C70**
- Esercizi** **C71**
-  **Per capire meglio**  
I polmoni  
Gli effetti del fumo di tabacco
-  **Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese



## C4

## L'apparato digerente e l'alimentazione

- 1** L'organizzazione dell'apparato digerente **C76**
- 2** Le prime fasi della digestione **C82**
- Per saperne di più**  
**Come sono fatti i denti?** **C83**
- 3** L'intestino lavora in sinergia con fegato e pancreas **C85**
- 4** Il controllo della digestione **C89**
- La nostra salute**  
**Contro l'obesità** **C90**
- 5** Le principali patologie dell'apparato digerente **C91**
- La biologia del cancro**  
**Il cancro si può prevenire?** **C94**
- Esercizi** **C95**
-  **Per capire meglio**  
La flora batterica intestinale e gli antibiotici  
Gli effetti delle bevande alcoliche  
La celiachia
-  **Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## C5

## L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino

- 1** L'organizzazione dell'apparato urinario e l'omeostasi **C100**
- 2** Il nefrone è l'unità funzionale del rene **C103**
- 3** I nefroni modulano la loro attività **C106**
- 4** Le principali patologie dell'apparato urinario **C110**
- Esercizi** **C113**
-  **Per capire meglio**  
L'equilibrio del sodio
-  **Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese



## C6

## Il sistema linfatico e l'immunità

- 1** Il sistema linfatico **C118**
- 2** L'immunità innata **C121**
- 3** L'immunità adattativa **C124**
  - Per saperne di più**
  - La teoria della selezione clonale** **C125**
- 4** La risposta immunitaria umorale **C127**
- 5** La risposta immunitaria cellulare **C129**
  - Per saperne di più**
  - Il riconoscimento degli antigeni** **C130**
- 6** La memoria immunologica **C132**
- 7** Le principali patologie legate all'immunità **C136**
  - La biologia del cancro**
  - Inflammatione e cancro** **C139**
  - Read & Listen**
  - Fighting diseases with vaccines** **C140**
  - Esercizi** **C141**
  - Per capire meglio**
  - L'importanza dei vaccini
  - Le allergie
  - L'infezione da HIV e l'AIDS
  - Verifiche interattive**
  - Esercizi interattivi su ZTE
  - Costruisci la tua mappa interattiva
  - Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## C7

## Il sistema endocrino

- 1** L'organizzazione e le funzioni del sistema endocrino **C146**
  - Chiavi di lettura**
  - La strana storia dell'isolamento dell'insulina** **C149**
- 2** Ipofisi e ipotalamo connettono due sistemi tra loro **C153**
- 3** Tiroide e paratiroidi **C155**
- 4** Il pancreas endocrino **C158**
- 5** Il surrene è costituito da due ghiandole endocrine distinte **C159**
- 6** Le gonadi **C161**
- 7** Le principali patologie del sistema endocrino **C164**
  - Read & Listen**
  - Exercised muscles secrete a hormone** **C166**
  - Esercizi** **C167**
  - Per capire meglio**
  - I vari tipi di diabete
  - Verifiche interattive**
  - Esercizi interattivi su ZTE
  - Costruisci la tua mappa interattiva
  - Sintesi di capitolo in italiano e in inglese



## C8

## L'apparato riproduttore e lo sviluppo

- 1** Gli apparati riproduttori maschile e femminile **C172**
- 2** La gametogenesi **C176**
- 3** Il funzionamento dell'apparato riproduttore maschile e femminile **C179**
- 4** La fecondazione e lo sviluppo embrionale **C182**
- 5** L'organogenesi e le ultime fasi dello sviluppo **C187**
- 6** Le principali patologie dell'apparato riproduttore e la contraccezione **C190**
  - La biologia del cancro**
  - I geni che predispongono ai tumori** **C192**
  - Esercizi** **C195**
  - Per capire meglio**
  - La contraccezione ormonale
  - Verifiche interattive**
  - Esercizi interattivi su ZTE
  - Costruisci la tua mappa interattiva
  - Sintesi di capitolo in italiano e in inglese


## C9

## Il sistema nervoso

- 1** Le componenti del sistema nervoso **C200**
  - 2** I neuroni generano e conducono segnali elettrici **C204**
  - 3** Le sinapsi trasmettono lo stimolo nervoso **C211**
  - 4** Il sistema nervoso centrale **C214**
  - 5** Il midollo spinale **C218**
  - 6** Le divisioni del sistema nervoso periferico **C220**
  - 7** Le attività del telencefalo **C222**
  - 8** Le principali patologie del sistema nervoso **C224**
- Esercizi** **C227**
-  **Per capire meglio**  
Il cervello  
Gli effetti delle droghe e la dipendenza
-  **Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese

## C10

## Gli organi di senso e il movimento

- 1** I sistemi sensoriali **C232**  
**Per saperne di più**  
**Dallo stimolo al potenziale d'azione** **C233**
  - 2** La percezione sensoriale **C235**
  - 3** L'udito e l'equilibrio **C238**
  - 4** L'organo della vista **C241**
  - 5** Il sistema muscolare **C243**
  - 6** Il sistema scheletrico **C250**
  - 7** Le disfunzioni dei sistemi sensoriali e le principali patologie dei muscoli **C254**
- Read & Listen**  
**Champion jumpers** **C258**
- Esercizi** **C259**
-  **Per capire meglio**  
Il sistema muscolare  
Gli infortuni sportivi e non
-  **Verifiche interattive**  
Esercizi interattivi su ZTE  
Costruisci la tua mappa interattiva  
Sintesi di capitolo in italiano e in inglese
-  **Learn by doing** **C264**

- Glossario essenziale **G2**
- Indice analitico **G8**

