

Biologia

Autorzy: Eldra P. Solomon, Charles E. Martin, Diana W. Martin, Linda R. Berg

ISBN: 978-83-7763-538-4

Format: 22,5 × 28,0 cm

Stron: 1392

Oprawa: twarda

Najnowsze polskie wydanie według XI wydania amerykańskiego

„Biologia” autorstwa Solomon, Martina, Martin i Berg ukazuje tę szczególnie fascynującą i dynamicznie rozwijającą się dziedzinę nauki oraz jej wpływ na każdy przejaw naszego życia – od zdrowia po wyzwania, które wynikają z postępujących zmian środowiska naturalnego. Nowe osiągnięcia biologii pozwalają lepiej zrozumieć zarówno jedność, jak i różnorodność procesów życiowych oraz przystosowań. Dzięki temu zdajemy sobie sprawę ze współzależności, które łączą nas z bogatym światem organizmów zamieszkujących Ziemię.

Metoda nauki

W jedenastym wydaniu „Biologii” jeszcze bardziej udoskonalono metodę nauczania.

Dostarczono studentom strategie uczenia się, które ułatwiają opanowanie wiedzy biologicznej.

Nauka biologii jest dużym wyzwaniem ze względu na bogactwo terminów i faktów, które należy przyswoić, aby zrozumieć prawa biologiczne. Chcąc ułatwić studentom opanowanie ważnych

zasad i pojęć, opracowano *Cele poznawcze* dla całej książki oraz dla każdego rozdziału. Na końcu każdej sekcji tematycznej umieszczono *Pytania kontrolne* oparte na *Celach poznawczych*, co pozwoli czytelnikom na sprawdzenie opanowania materiału przedstawionego w sekcji. Na końcu

każdego rozdziału zamieszczono *Streszczenie*, które nawiązuje do *Celów poznawczych*

i obejmuje wyjaśnienie wszystkich kluczowych pojęć. Po *Streszczeniu* znajduje się *Test końcowy*

zawierający pytania ułożone zgodnie z taksonomią Blooma. Test jest podzielony na trzy części. Część pod tytułem *Przypomnij sobie i utrwal wiedzę* zawiera pytania wielokrotnego wyboru, natomiast w częściach zatytułowanych *Zastosuj i przeanalizuj* oraz *Oceń i dokonaj syntezy* znajdują się pytania otwarte wymagające przemyślenia kwestii poruszanych w rozdziale.

Studenci często są odsyłani na anglojęzyczną stronę internetową www.cengagebrain.com. Jest to potężne narzędzie dające dostęp do serwisu *MindTap* oraz dodatkowych materiałów do nauki.

Metody pedagogiczne

- Udoskonalona szata graficzna podręcznika ułatwia zrozumienie pojęć omawianych w tekście i w klarowny sposób przedstawia skomplikowane procesy. Na rycinach z serii *Doświadczenie kluczowe* zaprezentowano na przykładach naukową metodę badań. Uwzględniono zarówno doświadczenia klasyczne, jak i współczesne. W serii *Fakt kluczowy* wyjaśniono, m.in. na diagramach, istotne pojęcia. Wiele rycin z tej serii przedstawia ponumerowane etapy ukazujące sekwencje zdarzeń tworzących cykle życiowe w kluczowych procesach biologicznych.

Wiele pytań i poleceń oznaczono specjalnymi kategoriami: *Przewidywanie, Powiązania, Wizualizowanie, Ewolucja, Interpretowanie danych* oraz *Nauka, technologia i społeczeństwo*. Tak oznaczone pytania zapewniają różnorodne podejścia do nauki biologii.

- Ramki zatytułowane *Pod lupą* przedstawiają zagadnienia o szczególnym znaczeniu dla studentów, takie jak skutki palenia tytoniu, wpływ traumatycznych przeżyć na organizm oraz rak piersi. Ramki umożliwiają także bardziej szczegółowe omówienie wybranych tematów. Należą do nich m.in. najmniejsi kopalni ludzie, wymarłe rośliny i powstawanie pokładów węgla, zespoły ekologiczne tworzące się wokół głębinowych kominów hydrotermalnych, spadek liczebności populacji płazów oraz zanikanie ozonu stratosferycznego.

- Lista *Głównych zagadnień* na początku każdego rozdziału pełni funkcję wprowadzenia i ułatwia studentom identyfikację kluczowych pojęć omawianych w treści rozdziału.

- *Cele poznawcze* umieszczone na początku każdej głównej części tematycznej rozdziału odgrywają rolę wskazówek dotyczących tego, jakie zagadnienia student powinien umieć wyjaśnić i zrozumieć, aby wykazać opanowanie materiału zawartego w danej części.
- Na końcu każdej głównej części rozdziału znajduje się zestaw *Pytań kontrolnych*, których celem jest sprawdzenie przyswojenia materiału poprzez opisanie, wyjaśnienie, porównanie, przeciwstawienie lub zilustrowanie kluczowych pojęć. *Pytania kontrolne* opierają się na zestawie *Celów poznawczych*.
- *Podtytuły w częściach tematycznych* mają formę stwierdzeń, które ujmuje istotę kluczowych zagadnień omawianych w danej sekcji.
- Podsumowania sekwencji, pojawiające się doraźnie w tekście, upraszczają i syntetyzują informacje przedstawione w akapitach. Na przykład, po akapitach opisujących krążenie krwi w organizmie lub etapy pobierania określonych substancji przez komórki, następuje podsumowanie sekwencji zawierające listę struktur lub etapów.
- Liczne tabele pozwalają studentom łatwo uporządkować i podsumować materiał przedstawiony w tekście, a wiele z nich wykorzystuje kod barwny.
- *Streszczenie* umieszczone na końcu każdego rozdziału nawiązuje do *Celów poznawczych*. Stanowi przegląd materiału, a wyróżnienie kluczowych terminów pismem półgrubym ułatwia czytelnikom utrwalenie słownictwa związanego z omawianymi pojęciami.
- *Test końcowy* zamykający każdy rozdział zawiera pytania kontrolne ułożone zgodnie z taksonomią Blooma i umożliwia czytelnikom ocenę stopnia zrozumienia materiału zawartego w danym rozdziale. Pytania wielokrotnego wyboru w sekcji zatytułowanej *Przypomnij sobie i utrwal wiedzę* sprawdzają zrozumienie ważnych terminów i pojęć. Pytania i polecenia w sekcji pod tytułem *Zastosuj i przeanalizuj* pozwalają scalić wiedzę. Pytania otwarte w części zatytułowanej *Oceń i dokonaj syntezy* zachęcają czytelników do zastosowania świeżo poznanych pojęć do nowej sytuacji lub powiązania pojęć omówionych w poprzednich rozdziałach z zawartymi w rozdziale bieżącym. W każdym rozdziale jedno lub kilka pytań odnosi się do zagadnień związanych z ewolucją. W wielu rozdziałach zamieszczono także jedno lub więcej

pytań z serii *Interpretowanie danych*, wymagających od studenta aktywnej analizy danych doświadczalnych przedstawionych w treści rozdziału. Zamieszczono także pytania z kategorii *Przewidywanie, Powiązania, Wizualizowanie oraz Nauka, technologia i społeczeństwo*. Odpowiedzi na pytania *Testu końcowego* znajdują się na stronie internetowej w języku angielskim www.cengagebrain.com w sekcji Appendix E.

- *Słownik* zamieszczony na końcu książki jest najobszerniejszy spośród spotkanych w różnych tekstach biologicznych. Precyzyjnie definiuje terminy. Jest szczególnie użyteczny, ponieważ definicje zawierają odsyłacze do terminów powiązanych. Pionowe niebieskie paski na brzegach kartek *Słownika* ułatwiają do niego dostęp. Związana z książką strona internetowa *MindTap* w języku angielskim również zawiera zbiory słownikowe (*flash cards*) wraz z wymową.

Zmiany treści w stosunku do wydania poprzedniego

W „Biologii” przeplata się pięć tematów: ewolucja życia, przekazywanie informacji biologicznej, przepływ energii przez układy żywe, interakcje między układami biologicznymi oraz wzajemna zależność budowy i funkcji. W miarę wprowadzania najważniejszych pojęć współczesnej biologii wyjaśniono, jak są ze sobą związane i jak dalece zależą od nich przejawy życia.

„Biologia” obejmuje następujące części:

Część 1: Organizacja życia

Część 2: Przepływ energii w świecie żywych organizmów

Część 3: Ciągłość życia – genetyka

Część 4: Ciągłość życia – ewolucja

Część 5: Różnorodność życia

Część 6: Budowa i procesy życiowe roślin

Część 7: Budowa i procesy życiowe zwierząt

Część 8: Interakcje w procesach życiowych – ekologia

Poniżej omówiono zmiany, jakie poczyniono w jedenastym wydaniu „Biologii”.

W **częściach 1 i 2** opisano nowe metody badawcze stosowane w biologii, m.in. immunoprecypitację i zastosowanie przeciwciał w mikroskopii fluorescencyjnej.

W **części 3** omówiono najnowsze odkrycia na temat ewolucji budowy genów eukariotycznych, epigenomowych modyfikacji chromosomów, interferencji RNA i katalitycznych właściwości RNA (regulacja transkrypcji przez lncRNA, potranskrypcyjna regulacja z udziałem mikroRNA).

Poszerzono omówienie metod badania DNA i inżynierii genetycznej, m.in. opisano metody szybkiego automatycznego sekwencjonowania DNA, sekwencjonowanie całego genomu metodą „shotgun”, analizę pojedynczych genów metodą qPCR, analizę ekspresji genów metodą RNA-seq, edycję genów z użyciem systemu CRISPR, nadpisywarkę genów (napęd genowy), zastosowanie odwrotnej transkrypcji mRNA do cDNA, polimorfizmy pojedynczego nukleotydu, badania asocjacyjne całego genomu, porównawcze genomowe bazy danych, barkodowanie DNA. Uaktualniono omówienie terapii genowych, poszerzono omówienie rozwoju nowotworów i ich związku z sygnalizacją komórkową, opisano medycynę regeneracyjną.

W **części 4** uaktualniono systematykę organizmów i rozbudowano omówienie zasad kladystyki (systematyki filogenetycznej). Omówiono ewolucję HIV, zaprezentowano nowe gatunki kopalnych człowiekowatych (*Australopithecus sediba*, *Homo naledi* i denisowian), przedstawiono dowody na krzyżowanie się neandertalczyków z *Homo sapiens*.

W **części 5** poszerzono opis bakteriofagów, opisano wirusy olbrzymie, nowe wirusy chorobotwórcze i defektywne cząstki interferujące. Rozbudowano omówienie budowy, ekologii i filogenezy archeonów, poszerzono zagadnienie oporności bakterii na antybiotyki, dodano informacje o mikrobiocie i mikrobiomie. Zaktualizowano informacje o pochodzeniu, ewolucji i pokrewieństwach poszczególnych grup eukariontów (zwłaszcza zwierząt) zgodnie z najnowszymi odkryciami naukowymi.

W **częściach 6 i 7** rozbudowano i uaktualniono rozdziały poświęcone budowie i czynnościom życiowym roślin i zwierząt, m.in. dodano nowe informacje o działaniu nocycceptorów i innych receptorów zmysłowych. Poszerzono omówienie neuroprzekaźników, chorób sercowo-naczyniowych oraz funkcji układu odpornościowego, np. opisano receptory rozpoznające wzorce molekularne związane z patogenami (PAMP) i produkcję peptydów antybakteryjnych. Przedstawiono funkcję krezki w organizmie, związki mikrobioty przewodu pokarmowego z problemami zdrowotnymi oraz mechanizmy regulacji apetytu i masy ciała. Uaktualniono kwestie skutków nadużywania opioidów i alkoholu oraz regulacji urodzeń i zakażeń przenoszonych drogą płciową. Dodano omówienie wczesnego rozwoju układu rozrodczego w zarodku człowieka.

W **części 8** uaktualniono omówienie ekosystemów morskich, m.in. podział oceanu na środowiska i strefy, oraz zaprezentowano nowy podział świata na krainy biogeograficzne. Wprowadzono pojęcie antropocenu, poszerzono omówienie zagadnienia wymierania gatunków spowodowanego przez człowieka i zmniejszania się różnorodności biologicznej. Uaktualniono informacje o ogniskach bioróżnorodności i działaniach na rzecz ochrony przyrody. Omówiono najnowsze badania nad odtwarzaniem ekosystemów. Przedstawiono rolę ekotonów jako wskaźników globalnej zmiany klimatu, poszerzono omówienie wpływu tej zmiany na stan raf koralowych oraz innych ekosystemów, wzrost poziomu oceanów i rozprzestrzenianie się chorób roznoszonych przez komary.