

Załącznik nr 2
do Regulaminu Małopolskiego Konkursu
Biologicznego dla uczniów szkół podstawowych
województwa małopolskiego w roku szkolnym
2026/2027, stanowiącego załącznik
do zarządzenia Nr 60/26 Małopolskiego Kuratora
Oświaty z dnia 16 września 2026 r.

**Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na poszczególnych etapach
konkursu i wykaz literatury obowiązującej uczestników
oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela**

I. Tematyka konkursu: *Wpływ mikrobiomu jelitowego na metabolizm, odporność i hormony*

Cele konkursu:

- 1) Rozwijanie u uczniów zainteresowania biologią,
- 2) Doskonalenie umiejętności samodzielnego wyszukiwania informacji biologicznych (wraz z ich selekcją i analizą) z wykorzystaniem różnych źródeł informacji,
- 3) Poszerzenie i pogłębienie wiedzy z zakresu chemicznych podstaw procesów życiowych, metabolizmu, mikrobiomu, fizjologii zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem człowieka, oraz mechanizmów ekspresji informacji genetycznej.
- 4) Promowanie uczniów o zainteresowaniach biologicznych,
- 5) Kształtowanie umiejętności wykorzystania wiedzy i umiejętności biologicznych w życiu codziennym.

II. Zakres wymaganej wiedzy i umiejętności uczestników:

Do każdego etapu konkursu obowiązują wiadomości i umiejętności wynikające z podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych w zakresie biologii (II etap edukacyjny) określone w:

- 1) rozporządzeniu Ministra Edukacji z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym (Dz. U. poz. 378) w tym, zgodnie z § 4 ust. 2 ww. rozporządzenia w:
- 2) dotychczasowej podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych, określonej w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz. U. poz. 356 z późn. zm.),
- 3) Wiedza i umiejętności zawarte w **punkcie 2** (W terenie i w najbliższym otoczeniu) i **6** (Człowiek w środowisku) podstawy programowej dla przedmiotu przyroda dla II etapu edukacyjnego – Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów

z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym (Dz. U. z 2026 r. poz. 378)

- 4) Umiejętność rozpoznawania struktur anatomicznych wymienionych w podręcznikach do biologii dla II etapu edukacyjnego, dopuszczonych do użytku szkolnego przez Ministra Edukacji Narodowej oraz w podanych źródłach literatury (obowiązuje na wszystkich etapach konkursu).
- 5) Umiejętność stosowania prawidłowej terminologii biologicznej (obowiązuje na wszystkich etapach konkursu).
- 6) Umiejętność rozwiązywania zadań związanych z pracą z tekstem źródłowym oraz odczytywaniem, interpretowaniem, analizowaniem informacji ze schematów, wykresów, tabel (obowiązuje na wszystkich etapach konkursu).
- 7) Umiejętność formułowania problemów badawczych, hipotez, wniosków, rozróżnianie próby badawczej od kontrolnej, analiza wyników (forma tabeli, wykresu, diagramu), umiejętność przekształcenia danych tabelarycznych do postaci wykresu/diagramu (obowiązuje na wszystkich etapach konkursu).
- 8) Umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń matematycznych m.in. umiejętność stosowania równania Hardy'ego – Weinberga do obliczenia częstości alleli, genotypów i fenotypów w populacji (obowiązuje na etapie wojewódzkim) oraz na podstawie sporządzonych krzyżówek genetycznych umiejętność obliczania prawdopodobieństwa wystąpienia określonych genotypów i fenotypów (obowiązuje na wszystkich etapach konkursu).
- 9) Umiejętność rozpoznawania tkanek zwierzęcych na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu i umiejętność wykazania związku ich budowy z pełnioną funkcją (obowiązuje na etapie rejonowym i wojewódzkim).
- 10) Dodatkowo w rozwiązywaniu zadań konkursowych na etapie rejonowym uczeń powinien wykazać się wiedzą i umiejętnościami zawartymi w podstawie programowej dla przedmiotu biologia dla III etapu edukacyjnego – zakres rozszerzony – Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz. U. z 2018 r. poz. 467 z późn. zm.): pkt. V. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów, pkt. VI. Bakterie i archeowce, pkt. VII. Grzyby, pkt. VIII. Protisty, pkt. XI. Funkcjonowanie zwierząt (ze szczególnym uwzględnieniem ppkt. 2 – treści zawarte w punkcie 1 – Odżywianie się; w punkcie 2 – Odporność; w punkcie 5 – Regulacja hormonalna), pkt. XII. Wirusy, wiroidy i priony.
- 11) Dodatkowo w rozwiązywaniu zadań konkursowych na etapie wojewódzkim uczeń powinien wykazać się wiedzą i umiejętnościami zawartymi w podstawie programowej dla przedmiotu biologia dla III etapu edukacyjnego – zakres rozszerzony – Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz. U. z 2018 r. poz. 467 z późn. zm.): pkt. I. Chemizm życia, pkt. III. Energia i metabolizm, pkt. V. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów, pkt. VI. Bakterie i archeowce, pkt. VII. Grzyby, pkt. VIII. Protisty, pkt. XI. Funkcjonowanie zwierząt (ze szczególnym uwzględnieniem ppkt. 2 – treści zawarte w punkcie 1 – Odżywianie się; w punkcie 2 – Odporność, w punkcie 5 – Regulacja hormonalna), pkt. XII. Wirusy, wiroidy i priony, pkt. XIII. Ekspresja informacji genetycznej, XIV. Genetyka klasyczna ppkt. 2. Zmienność organizmów).

- 12) Umiejętność czytania ze zrozumieniem, wyciągania głównych myśli i przesłań tekstu oraz porównanie tych samych zagadnień w różnych tekstach popularno-naukowych uwzględnionych w literaturze konkursowej w punkcie 3) na etapie szkolnym w 3), 4), 5), 6) na etapie rejonowym oraz w punkcie 5), 6), 7) na etapie wojewódzkim.
- 13) Umiejętność analizowania zadań jednokrotnego i wielokrotnego wyboru oraz samodzielne ustalanie liczby poprawnych odpowiedzi w zadaniach wielokrotnego wyboru.

Poszerzenie treści podstawy programowej dla przedmiotu biologia dla II etapu edukacyjnego może pojawić się na **wszystkich trzech etapach konkursu** (z zastrzeżeniem, że na każdym etapie konkursu obowiązują dodatkowo treści związane z tematyką konkursu tj. treści pojawiające się w wykazie literatury).

Zadania na kolejnych etapach będą zróżnicowane pod względem stopnia trudności. Ponadto uczeń jest zobowiązany zapoznać się z literaturą, która została wskazana w niniejszym informatorze konkursowym.

III. Wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela:

Do etapu szkolnego:

- 1) Podręczniki szkolne, zeszyty ćwiczeń do biologii dla II etapu edukacyjnego dopuszczone do użytku przez Ministra Edukacji Narodowej.
- 2) Praca zbiorowa, **Atlas anatomiczny. Tajemnice ciała**, Nowa Era, 2008.
- 3) Enders G., **Historia wewnętrzna. Jelita – najbardziej fascynujący organ naszego ciała**, Wydawnictwo Otwarte, 2025

Do etapu rejonowego:

- 1) Literatura obowiązująca na etapie szkolnym.
- 2) Podręczniki do biologii dla szkół ponadpodstawowych:
 - a) Guzik M., Kozik R., Zamachowski W., **Biologia na czasie 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony**, Nowa Era, 2020
Rozdział: 1. Bezkomórkowe czynniki zakaźne
 - 1.1. Wirusy – molekularne pasożyty**Rozdział: 2. Różnorodność prokariotów, protistów, grzybów i porostów**
 - 2.1. Klasyfikowanie organizmów
 - 2.2. Organizmy prokariotyczne – bakterie i archeowce
 - 2.3. Protisty – proste organizmy eukariotyczne
 - 2.4. Grzyby – heterotroficzne beztkankowce
 - 2.5. Porosty – organizmy dwuskładnikowe
 - b) Dubert F., Guzik M., Helmin A., Holeczek J., Krawczyk S., Zamachowski W., **Biologia na czasie 3. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony**, Nowa Era, 2021
Rozdział: 4. Układ pokarmowy
 - 4.1. Odżywianie zwierząt
 - 4.2. Organiczne składniki pokarmowe
 - 4.3. Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe

- 4.4. Budowa i funkcje układu pokarmowego
- 4.5. Procesy wchłaniania i trawienia
- 4.6. Zasady racjonalnego odżywiania się
- 4.7. Choroby układu pokarmowego
- Rozdział: 6. Układ krążenia. Odporność**
- 6.7. Budowa i funkcje układu odpornościowego
- 6.8. Rodzaje i mechanizmy odporności
- 6.9. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego
- Rozdział: 10. Układ hormonalny**
- 10.1. Układ hormonalny zwierząt
- 10.2. Budowa i rola układu hormonalnego
- 10.3. Regulacja wydzielania hormonów
- 10.4. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres
- 3) Mayer E., *Twój drugi mózg. Komunikacja umysł – jelita. Jak zależność mózg – jelita wpływa na nasz nastrój, decyzje i stan zdrowia.*, Feeria science, 2020
- Rozdział: 1. Umysł ma naprawdę łączność z ciałem**
- 1.4. Świat mikrobioty, s. 26-31
- 1.5. Gdy oś jelita – mikrobiota – mózg się rozregulowuje, s. 32-33
- 1.6. Wyłaniająca się rola mikrobów, s. 33-37
- 1.7. Jesteś tym, co jesz – o ile wliczasz w to też swoje mikroby jelitowe, s. 38-39
- Rozdział: 2. Jak umysł komunikuje się z trzewiami**
- 2.2. Drugi mózg w jelitach, s. 51-54
- 2.5. Gdy jelita się zestresują, s. 62-64
- 2.6. Lustro w twoim brzuchu, s. 65-67
- Rozdział: 3. Jak trzewia rozmawiają z mózgiem**
- 3.4. Autostrada informacyjna w ruchu jelita – mózg, s. 85-88
- 3.6. Rola serotoniny, s. 88-91
- 3.7. Żywność jako informacja, s. 91-94
- Rozdział: 4. Język mikrobów kluczowym składnikiem dialogu trzewia – mózg**
- 4.3. Czy mikroby pośredniczą w komunikacji mózg – jelita?, s. 110-112
- 4.6. Mikrobomowa i twój wewnętrzny internet, s. 119-125
- 4.7. Miliony wewnętrznych rozmów, s. 126-128
- Rozdział: 5. Niezdrowe wspomnienia. Wpływ wczesnych doświadczeń na dialog jelita – mózg.**
- 5.1. Zaprogramowani na stres., s. 136-141
- 5.2. Wczesny stres a nadwrażliwość jelit., s. 141- 145
- 5.4. Mikrobiom jelitowy w stresie., s. 150-152
- 4) Mayer E., *Mózg – Jelita – Układ odpornościowy. Wpływ codziennych nawyków na zdrowie, nastrój i planetę.*, Feeria science, 2025
- 5) Raczkowska A., Arak K., Jaworska K., *Rola mikrobioty jelit i jej metabolitów w przebiegu otyłości i cukrzycy.*, Postępy Biochemii 2024, 70, 4, s. 508-521 [w:] <https://postepybiochemii.ptbioch.edu.pl/index.php/PB/article/view/569/1579>
- 6) Skowron W., Kalita M., Lese D., *Wpływ mikrobioty jelitowej na choroby tarczycy – czy jelita sterują hormonami?*, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 2025, 31, 4, s. 238-244 [w:] <https://www.monz.pl/pdf-211329-133316?filename=Wplyw-mikrobioty-jelitowe.pdf>

Do etapu wojewódzkiego:

- 1) Literatura obowiązująca na etapie szkolnym i rejonowym.
- 2) Podręczniki do biologii dla szkół ponadpodstawowych:
- 3) Guzik M., Kozik R., Matuszewska R., Zamachowski W., **Biologia na czasie 1. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony**, Nowa Era, 2019

Rozdział: 2. Chemiczne podstawy życia

- 2.1. Skład chemiczny organizmów
- 2.2. Budowa i funkcje sacharydów
- 2.3. Budowa i funkcje lipidów
- 2.4. Aminokwasy. Budowa i funkcje białek
- 2.5. Budowa i funkcje nukleotydów oraz kwasów nukleinowych

Rozdział: 4. Metabolizm

- 4.1. Podstawowe zasady metabolizmu
- 4.2. Budowa i działanie enzymów
- 4.3. Regulacja aktywności enzymów
- 4.4. Autotroficzne odżywianie się organizmów – fotosynteza
- 4.5. Autotroficzne odżywianie się organizmów – chemosynteza
- 4.6. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe
- 4.7. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii
- 4.8. Inne procesy metaboliczne (glikogenoliza, glikogenogeneza, glukoneogeneza)
- 4) Dubert F., Jurgowiak M., Zamachowski W., **Biologia na czasie 4. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony**, Nowa Era, 2022

Rozdział: 1. Genetyka molekularna

- 1.1. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych
- 1.2. Replikacja DNA
- 1.3. Geny i genomy
- 1.4. Ekspresja genów
- 1.5. Regulacja ekspresji genów (bez mechanizmu działania operonów)

Rozdział: 3. Zmienność organizmów

- 3.1. Rodzaje zmienności
- 3.2. Analiza statystyczna w badaniu zmienności organizmów
- 3.3. Mutacje
- 3.4. Choroby jednogenowe
- 3.5. Zespoły aberracji chromosomowych
- 5) Yong E., **Mikrobiom. Najmniejsze organizmy, które rządzą światem**, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2018
Rozdział: 3. Budownicze ciała., s. 57-85
Rozdział: 4. Z zastrzeżeniem warunków., s. 87-112
Rozdział: 5. W zdrowiu i chorobie., s. 113-153
- 6) Sapolsky M. R., **Dlaczego zebry nie mają wrzodów?**, PWN, 2025
Rozdział: 2. Gruczoły, gęsia skórka i hormony., s. 23-43
Rozdział: 4. Stres, przemiana materii i upłynnianie aktywów., s. 71-92
Rozdział: 5. Wrzody, biegunka i lody z gorącą czekoladą., s. 93-122
Rozdział: 12. Starzenie się i śmierć., s. 323-340
- 7) Hinson J., Raven P., **Hormony**, PWN, 2022
Rozdział: 1. Wprowadzenie do hormonów

- 1.1. Hormony – fakt czy mit?
- 1.2. Typy hormonów i ich powstawanie
- 1.3. Regulacja wytwarzania hormonów
- 1.4. Hormony we krwi
- 1.5. Receptory hormonów i mechanizmy działania hormonów

Rozdział: 2. Hormony i choroby. Co się dzieje, gdy coś pójdzie nie tak?

- 2.1. Pomiar hormonów
- 2.2. Choroby autoimmunologiczne i hormony
- 2.3. Problemy z wytwarzaniem hormonów steroidowych – wrodzone błędy metabolizmu
- 2.4. Hormony i nowotwory
- 2.5. Zespoły odporności a hormony

Rozdział: 5. Hormony i zachowanie

- 5.1. Oksytocyna i wazopresyna
- 5.2. Hormony głodu – jak hormony kontrolują nasze zachowania żywieniowe?
- 5.3. Testosteron i zachowanie