

## PROJEKT PROGRAMU MERYTORYCZNEGO PRZEDMIOTOWEGO KONKURSU BIOLOGICZNEGO DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

### I. CELE KONKURSU

1. Kształcenie umiejętności samodzielnego zdobywania, pogłębiania i weryfikowania wiedzy z biologii oraz nauk przyrodniczych, w których występują procesy i zjawiska biologiczne.
2. Wdrażanie uczniów do biegłego posługiwania się wiedzą biologiczną oraz wiedzą z innych przedmiotów matematyczno-przyrodniczych w rozwiązywaniu zadań problemowych o charakterze naukowym.
3. Kształtowanie umiejętności praktycznego rozwiązywania problemów biologicznych i wnioskowania przez projektowanie doświadczeń biologicznych zgodnie z metodologią naukową.
4. Kształtowanie umiejętności logicznego i krytycznego myślenia, selekcionowania, syntezy i analizy informacji w zakresie nauk przyrodniczych, w tym z biologii.
5. Rozbudzanie i wzmacnianie ciekawości poznawczej uczniów, a także motywowanie do dalszego uczenia się biologii i innych przedmiotów przyrodniczych.
6. Popularyzacja aktualnych osiągnięć nauki w zakresie biologii i nauk pokrewnych.

### II. WYMAGANIA KONKURSU

Konkurs biologiczny obejmuje i poszerza treści Podstawy programowej kształcenia ogólnego z biologii w oparciu o:

Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie 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, obowiązujące od 1 września 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 996)

#### **Wymagania ogólne obejmują:**

- integrację treści biologicznych z zagadnieniami pochodzącymi z innych przedmiotów edukacji przyrodniczej określonymi w wyżej wymienionym rozporządzeniu;

- klasyfikowanie, analizowanie, porównywanie procesów i zjawisk biologicznych, wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych, uzasadnianie poprzez właściwy dobór argumentów, sporządzanie, odczytywanie i interpretowanie tabel, wykresów, rysunków i schematów, opisywanie zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych istotnych w procesach biologicznych z wykorzystaniem działań matematycznych;
- rozumienie i interpretację tekstów popularnonaukowych, zwłaszcza artykułów z miesięcznika *Wiedza i Życie* odnoszących się do zagadnień przyrodniczo-biologicznych oraz przedstawiających obserwacje i eksperymenty;
- planowanie obserwacji i eksperymentów biologicznych, formułowanie problemów badawczych, stawianie hipotez, określanie warunków doświadczenia, odróżnianie próby kontrolnej (pozytywnej i negatywnej) i badanej, formułowanie wniosków z obserwacji i doświadczeń;
- właściwe posługiwanie się słownictwem, symboliką, pojęciami biologicznymi oraz właściwe interpretowanie wykresów, schematów, danych itp.;
- twórcze rozwiązywanie problemów, w szczególności stosowanie posiadanej wiedzy biologicznej i wiedzy zintegrowanej z różnych przedmiotów przyrodniczych, w sytuacjach nietypowych oraz nowych dla ucznia;
- znajomość przedstawicieli rodzimej fauny i flory oraz ich rozpoznawanie (na podstawie opisu, zdjęcia, rysunku itp.);
- znajomość aktualnych osiągnięć nauk przyrodniczych, świadcząca o zainteresowaniu biologią uczestnika;
- krytyczną analizę i weryfikację informacji pochodzących z różnych tekstów źródłowych w zakresie biologii i pokrewnych nauk przedmiotów przyrodniczych;
- dostrzeganie i rozumienie powiązań biologii z innymi naukami matematyczno-przyrodniczymi oraz zależności istniejących między tymi dziedzinami wiedzy, a także stosowanie tych zależności do poprawnego logicznie i merytorycznie rozwiązywania problemów lub wyjaśniania zjawisk zachodzących w przyrodzie.

### **III. ZAKRES MERYTORYCZNY KONKURSU**

Zakres merytoryczny konkursu, czyli treści konkursowe należy traktować łącznie z -nadrzędnymi wobec nich - wymaganiami ogólnymi konkursu. Uczestnicy konkursu powinni, na poszczególnych etapach, wykazać się wiadomościami i umiejętnościami wynikającymi zarówno z konkursowych wymagań ogólnych jak i wymagań szczegółowych. Szczególną uwagę powinni zwrócić na opanowanie i rozwijanie umiejętności złożonych, opisanych wymaganiami ogólnymi konkursu, które stanowią podstawę do konstruowania zadań konkursowych. Zakres merytoryczny każdego kolejnego etapu konkursu obejmuje zarówno

treści wskazane dla danego etapu, jak i wszystkie zagadnienia obowiązujące na etapach wcześniejszych. Zadania konkursowe mogą w dowolnych proporcjach odnosić się do treści z każdego z wymienionych zakresów.

### **ETAP I (szkolny)**

Uczestnicy powinni wykazać się wiedzą i umiejętnościami obejmującymi wybrane treści podstawy programowej kształcenia ogólnego w części dotyczącej przedmiotu biologia na II etapie edukacyjnym.

Zakres merytoryczny dotyczy treści nauczania następujących działów tematycznych podstawy programowej biologii:

- I. ORGANIZACJA I CHEMIZM ŻYCIA. (pkt 1- 6)
- II. RÓŻNORODNOŚĆ ŻYCIA. WIRUSY. (pkt 2.1-2.2), BAKTERIE (pkt 3.1-3.4)
- III. ORGANIZM CZŁOWIEKA. (pkt 1-11)
- IV. HOMEOSTAZA (pkt 1-3)

Poszerzenie treści podstawy programowej obejmuje następujące zagadnienia:

*Uczeń / Uczennica:*

1. wymienia pierwiastki biogenne, makroelementy (fosfor, wapń, magnez, potas), mikroelementy (jod, żelazo, fluor) oraz określa ich role pełnione w organizmach;
2. wymienia witaminy (A, D, E, K, C, B1, kwas foliowy oraz B12) oraz określa ich znaczenie dla organizmu człowieka, podaje główne źródła i objawy niedoboru;
3. przedstawia funkcje białek (na przykładzie przeciwciał, kolagenu, hemoglobiny), lipidów (na przykładzie tłuszczu właściwego, cholesterolu, fosfolipidów i wosków) i węglowodanów (na przykładzie glukozy, deoksyrybozy, sacharozy, glikogenu, celulozy);
4. opisuje budowę i określa funkcje wybranych elementów komórki eukariotycznej, w tym ściany komórkowej, błon plazmatycznych, mitochondriów, chloroplastów, jądra komórkowego, rybosomów, siateczki śródplazmatycznej, lizosomów, aparatu Golgiego i cytozolu;
5. porównuje budowę komórki bakterii, grzybów, roślin i zwierząt;
6. opisuje budowę wirusów na przykładzie bakteriofaga oraz HIV, wymienia choroby wirusowe człowieka (oprócz przykładów z podstawy programowej, dodatkowo: opryszczka wargowa, wścieklizna) oraz określa zasady profilaktyki tych chorób;
7. opisuje budowę komórki bakteryjnej, określa cechy charakterystyczne różnorodnych form morfologicznych komórek bakterii, opisuje czynności życiowe bakterii (oddychanie tlenowe, fermentacja, samożywność – fotosynteza, chemosynteza);
8. wymienia choroby człowieka wywoływane przez bakterie (oprócz przykładów

- z podstawy programowej, dodatkowo: kiła, krztusiec) i określa zasady ich profilaktyki;
9. określa znaczenie antybiotykoterapii, wyjaśnia skąd pochodzi i na czym polega oporność bakterii na antybiotyki, podaje zasady stosowania antybiotyków ograniczające wzrost stopnia antybiotykooporności w populacjach bakterii;
  10. określa miejsca trawienia białek, cukrów i tłuszczów człowieka oraz miejsca wchłaniania produktów trawienia w przewodzie pokarmowym;
  11. rozpoznaje (na rysunku, zdjęciu, na podstawie opisu) wybrane narządy układu odpornościowego (śledziona, grasica i szpik kostny) i określa ich funkcje;
  12. określa przyczyny wywołania konfliktu serologicznego przez układ odpornościowy;
  13. porównuje istotę działania surowicy i szczepionki oraz określa rodzaje odporności i sposoby ich nabywania (odporność: czynna, bierna, naturalna, sztuczna);
  14. porównuje działanie układu współczulnego i przywspółczulnego w organizmie człowieka oraz wyjaśnia na czym polega ich antagonizm;
  15. analizuje powiązania strukturalne i funkcjonalne między narządami organizmu człowieka w obrębie poszczególnych układów oraz między układami;
  16. opisuje i wyjaśnia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na przykładzie wydzielania tyroksyny w organizmie człowieka (uwzględniając rolę podwzgórza oraz przysadki);
  17. wymienia czynniki wpływające na zaburzenie homeostazy organizmu (stres, czynniki biologiczne – drobnoustroje chorobotwórcze, chemiczne – używki, narkotyki, substancje toksyczne, nadmiar leków i fizyczne – zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura) oraz określa ich wpływ na takie parametry organizmu jak ciśnienie krwi, temperatura ciała.

## **ETAP II (rejonowy)**

Na etapie II konkursu obowiązuje również zakres wiadomości i umiejętności I etapu konkursu oraz:

### **II. RÓŻNORODNOŚĆ ŻYCIA (pkt 1, 4, 5, 6)**

Poszerzenie treści podstawy programowej obejmuje następujące zagadnienia:

*Uczeń / Uczennica:*

1. wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji i osmozy oraz używa tych pojęć do wytłumaczenia procesów i zjawisk biologicznych;
2. przedstawia znaczenie wody dla organizmów w oparciu o jej właściwości fizyczno-chemiczne;
3. klasyfikuje wybrane węglowodany ze względu na budowę (proste – pentozy, heksozy, złożone – dwucukry, wielocukry) i określa ich znaczenie dla organizmów oraz role jakie

w nich pełnią (oprócz węglowodanów z I etapu, dodatkowo: fruktoza, ryboza, laktoza, maltoza, chityna);

4. klasyfikuje lipidy ze względu na złożoność budowy (proste, złożone);
5. rozróżnia białka proste oraz złożone oraz podaje znaczenie biologiczne białek (oprócz przykładów białek z I etapu, dodatkowo: fibryna oraz amylaza ślinowa);
6. opisuje budowę grzyba kapeluszowego (na przykładzie pieczarki lub borowika), wymienia i określa na czym polegają wybrane czynności życiowe grzybów (oddychanie tlenowe, fermentacja, rozmnażanie przez podział grzybni, przez zarodniki oraz pączkowanie), a także przedstawia najczęstsze tryby życia grzybów (pasożytnictwo, saprobiontyzm, symbiontyzm);
7. identyfikuje (na podstawie opisu, mikrofotografii, schematu) tkanki roślinne: twórczą (pierwotna, wtórna), okrywającą (skórka pędu, skórka korzenia, korek), miękiszową (zasadnicza, powietrzna, spichrzowa, asymilacyjna), wzmacniającą (kolenchyma, sklerenchyma), przewodzącą (łyko, drewno) oraz wyjaśnia związek ich budowy z funkcją;
8. opisuje adaptacje roślin w budowie tkanek, organów wegetatywnych (modyfikacje korzeni, liści, łodyg) do życia w różnych środowiskach oraz w budowie ich organów generatywnych (modyfikacje budowy kwiatów) do różnych sposobów zapylania (wiatropylność, owadopylność);
9. opisuje budowę aparatów szparkowych i przetchlinek oraz wyjaśnia związek ich budowy z funkcją, określa ich lokalizację w roślinie;
10. rozpoznaje na rysunku/zdjęciu lub według opisu (pokrój ogólny, elementy budowy morfologicznej) przedstawicieli roślin zarodnikowych (paproć, mech);
11. rozpoznaje pospolite drzewa występujące w Polsce po szyszkach lub gałązce z igłami i szyszkami (w przypadku roślin nagonasiennych) albo po liściach, owocach lub gałązce z liśćmi i owocami (w przypadku roślin okrytonasiennych) – olszę czarną, buk pospolity, dąb szypułkowy i bezszypułkowy, lipę drobnolistną, klon pospolity, kasztanowiec pospolity, topolę osikę, grab pospolity, jarzab pospolity, jesion wyniosły, brzozę brodawkowatą, świerk pospolity, sosnę zwyczajną, cis pospolity, modrzew pospolity, jałowiec pospolity;
12. opisuje różnorodność budowy i funkcji życiowych protistów roślinopodobnych (euglena zielona, morschczyn, okrzemki) i zwierzęcych (pantofelek, ameba) oraz wyjaśnia ich przystosowania do środowiska i trybu życia;
13. określa znaczenie w przyrodzie i życiu człowieka protistów samożywnych, cudzożywnych, w tym pasożytniczych powodujących takie choroby jak malaria i toksoplazmoza;
14. opisuje i porównuje charakterystyczne cechy budowy zewnętrznej i wewnętrznej

- wybranych grup bezkręgowców (parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice – skąposzczety, wieloszczety i pijawki, stawonogi – skorupiaki, owady i pajęczaki, mięczaki – ślimaki, małże i głowonogi);
15. wyjaśnia, na czym polegają przystosowania w budowie ww. zwierząt do różnych środowisk życia oraz określa znaczenie tych grup zwierząt w przyrodzie i życiu człowieka;
  16. opisuje zróżnicowanie sposobów odżywiania się (filtrowanie, drapieżnictwo, pasożytnictwo – wewnętrzne i zewnętrzne, saprobiontyzm), wymiany gazowej (na lądzie i w wodzie), rozmnażania się (obupłciowość, rozdzielнопłciowość) bezkręgowców;
  17. analizuje (na podstawie schematu lub opisu) przemianę pokoleń chęłbi modrej, cykle rozwojowe pasożytów człowieka: tasiemca uzbrojonego, tasiemca nieuzbrojonego, glisty ludzkiej, włośnia spiralnego oraz owadów o przeobrażeniu zupełnym i niezupełnym;
  18. porównuje gromady kręgowców (ryby, płazy, gady, ptaki, ssaki) pod względem charakterystycznych cech budowy zewnętrznej i wewnętrznej, wyjaśnia, na czym polegają ich przystosowania do życia w różnych środowiskach;
  19. opisuje zróżnicowanie sposobów odżywiania się kręgowców (roślinożerność, mięsożerność) oraz wyjaśnia, na czym polegają przystosowania w ich budowie (zęby, przewody pokarmowe);
  20. wyjaśnia, na czym polega przystosowanie w budowie narządów wymiany gazowej kręgowców do życia w wodzie i na lądzie;
  21. opisuje budowę jaja ptaków i funkcje poszczególnych jego elementów;
  22. identyfikuje na schemacie i podaje nazwy błon płodowych owodniowców oraz określa ich funkcje;
  23. opisuje budowę i funkcje łożyska oraz określa biologiczne znaczenie poszczególnych elementów jego budowy;
  24. rozpoznaje na zdjęciu/rysunku/wg opisu przedstawicieli aktualnie chronionych gatunków kręgowców (ropucha paskówka, traszka zwyczajna, jaszczurka zwinka, padalec, gniewosz plamisty, zaskroniec zwyczajny, żmija zygzakowata, żółw błotny, bocian czarny, sokół wędrowny, wilga, ryś, kozica, bóbr).

Od osoby przystępującej do II etapu oczekiwana będzie znajomość treści artykułów opublikowanych w miesięczniku „Wiedza i Życie”:

### **Wykaz artykułów**

*Zostanie uzupełniony we wrześniu.*

### **ETAP III (wojewódzki)**

Na etapie III konkursu obowiązuje zakres wiadomości i umiejętności I i II etapu konkursu oraz:

V. GENETYKA. (pkt 1-10)

VI. EWOLUCJA ŻYCIA. (pkt 1-3)

VII. EKOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWISKA. (pkt 1-9)

VIII.. ZAGROŻENIA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ. (pkt 1-4)

Poszerzenie treści podstawy programowej obejmuje następujące zagadnienia:

*Uczeń / Uczennica:*

1. opisuje przebieg mitozy i mejozy, a także określa znaczenie tych podziałów komórkowych dla życia organizmów, przedstawia znaczenie replikacji DNA, która poprzedza te procesy;
2. porównuje przebieg mitozy i mejozy, określa istotne różnice między nimi;
3. wyjaśnia, na czym polega różnica między informacją genetyczną a kodem genetycznym;
4. opisuje organizację DNA w genomie (helisa, nukleosom, chromatyna, chromosom);
5. wymienia rodzaje RNA i określa ich role;
6. porównuje skład chemiczny i strukturę oraz znaczenie biologiczne DNA i RNA;
7. wyjaśnia, na czym polega ekspresja informacji genetycznej i określa jej znaczenie dla organizmów;
8. wyjaśnia, na czym polega transkrypcja i translacja (etapy ekspresji informacji genetycznej) oraz określa lokalizację tych procesów w komórce prokariotycznej i eukariotycznej;
9. rozwiązuje jednogenowe i dwugenowe krzyżówki genetyczne (dotyczące dominacji pełnej, dominacji niepełnej, kodominacji oraz sprzężenia z płcią) z wykorzystaniem szachownicy Punnetta oraz analizuje drzewa rodowe dotyczące dziedziczenia wybranych cech (recesywnych, dominujących, autosomalnych, sprzężonych z płcią);
10. określa, na czym polegają mutacje genowe, podaje przykłady chorób człowieka uwarunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, fenyloketonuria, płasawica Huntingtona), przedstawia sposób ich dziedziczenia oraz określa ich skutki dla organizmu człowieka;
11. określa istotę mutacji chromosomowych liczbowych (trisomia, monosomia), podaje przykłady chorób człowieka uwarunkowanych nimi (zespół Downa, zespół Klinefeltera, zespół Turnera), określa skutki tych mutacji dla organizmu człowieka;
12. wyjaśnia, czym różni się biotechnologia tradycyjna od biotechnologii nowoczesnej (molekularnej), opisuje metody i narzędzia wykorzystywane w biotechnologii

- nowoczesnej (enzymy restrykcyjne, elektroforeza, PCR) oraz podaje przykłady praktycznych zastosowań obu typów biotechnologii przez człowieka;
13. określa istotę procesu uzyskiwania organizmów genetycznie modyfikowanych, w tym transgenicznych;
  14. opisuje etapy klonowania zwierząt metodą transplantacji jąder komórkowych;
  15. wyjaśnia, na czym polegają korzyści i potencjalne zagrożenia związane ze stosowaniem biotechnologii nowoczesnej i inżynierii genetycznej;
  16. określa, czym jest nisza ekologiczna organizmu;
  17. analizuje dane dotyczące zakresów tolerancji przykładowych organizmów na określone czynniki środowiska (np. temperaturę otoczenia, wilgotność, pH, stężenie tlenków siarki w powietrzu);
  18. określa rolę organizmów o wąskim zakresie tolerancji na czynniki środowiska w monitorowaniu jego zmian, podaje przykłady organizmów wskaźnikowych (bioindykatorów);
  19. analizuje łańcuchy pokarmowe (spasania i detrytusowy), sieci pokarmowe, poziomy troficzne i piramidy materii oraz energii, rozpoznaje na schemacie, wg opisu ww. elementy struktury troficznej biocenozy;
  20. analizuje schematy krążenia azotu i węgla w przyrodzie, określa znaczenie grup organizmów (zwierzęta, rośliny, bakterie, grzyby) w obiegu tych pierwiastków;
  21. wymienia formy ochrony przyrody w Polsce i podaje ich cechy charakterystyczne;
  22. podaje cechy charakterystyczne Kampinoskiego Parku Narodowego;
  23. wyjaśnia wpływ gatunków obcych, nadmiernej eksploatacji, zanieczyszczeń oraz fragmentacji środowiska na stan światowej bioróżnorodności;
  24. określa przyczyny i skutki zmian klimatycznych, a także przedstawia działania zapobiegające ich pogłębianiu;
  25. wymienia rodzaje doboru naturalnego (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący) oraz wyjaśnia na czym każdy z nich polega oraz określa efekty ich działania.

Od osoby przystępującej do III etapu oczekiwana będzie znajomość treści artykułów opublikowanych w miesięczniku „Wiedza i Życie”:

#### **Wykaz artykułów**

*Zostanie uzupełniony we wrześniu.*

#### **IV. LITERATURA DLA UCZNIĄ I INNE ŹRÓDŁA INFORMACJI**

1. Podręczniki przyrody klasa 4 i biologii klasy 5, 6, 7, 8 w szkole podstawowej dopuszczone przez MEN do użytku szkolnego.

2. Praca zbiorowa, *Biologia. Jedność i różnorodność*, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2008, ISBN 978-83-7446-134-4 (w zakresie wybranych treści objętych programem konkursu)
3. Campbell N.A., Reece J.B., Urry L.A., Cain M.L., Wasserman S.A., Minorsky P.V., Jackson R.B. (2016). *Biologia*. Poznań: Dom Wydawniczy REBIS.(w zakresie wybranych treści objętych programem konkursu).
4. Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W. (2014). *Biologia*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza MULTICO. (w zakresie wybranych treści objętych programem konkursu).
5. „Wiedza i Życie”, miesięcznik, KSIĘGARNIA Prószyński i S-ka z lat 2023 oraz 2024.
6. Atlasy, przewodniki, encyklopedie botaniczne i zoologiczne oraz atlasy anatomiczne człowieka różnych wydawnictw.
7. Materiały udostępnione na stronie <https://epodreczniki.pl> do biologii i na poziomie przyrody do szkoły podstawowej obejmujące treści biologiczne.
8. Podręczniki biologii dopuszczone przez MEN do użytku szkolnego w liceum ogólnokształcącym i technikum, (w zakresie poszerzeń wymagań konkursowych w stosunku do wymagań opisanych w podstawie programowej dla szkoły podstawowej).

## **V. INFORMACJE DLA UCZNIĄ DOTYCZĄCE PRZEBIEGU KONKURSU**

Uczestnicy każdego etapu konkursu mogą dysponować:

1. Kalkulatorem prostym, pozwalającym na dokonanie czterech działań arytmetycznych (ewentualnie także wyciągnięcie pierwiastka kwadratowego).
2. Linijką z podziałką centymetrową, przydatną do sporządzania rysunków, schematów i rysowania wykresów.