

Załącznik 1 do REGULAMINU OGÓLNOPOLSKIEJ OLIMPIADY BIOLOGICZNEJ

Program Olimpiady Biologicznej w latach 2016/2017, 2017/2018 i 2018/2019*

*Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 29 stycznia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie organizacji oraz sposobu przeprowadzania konkursów, turniejów i olimpiad.

Zawody I i II stopnia (szkolne i okręgowe)

Egzamin pisemny

Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych podczas zawodów określa podstawa programowa przedmiotu biologia dla IV etapu edukacyjnego na poziomie rozszerzonym. Podobnie jak na egzaminie maturalnym Uczestnika obowiązuje także zakres wiedzy i umiejętności z III etapu edukacyjnego oraz poziomu podstawowego IV etapu edukacyjnego. Zadania egzaminacyjne odnoszą się zarówno do treści nauczania – wymagań szczegółowych jak i celów kształcenia – wymagań ogólnych. Głównym celem pierwszych dwóch etapów zawodów jest sprawdzenie umiejętności złożonych, a więc na przykład analizy tekstu, wykresu lub schematu, umiejętność planowania doświadczeń i wnioskowania na podstawie uzyskanych wyników, wykorzystywania wiedzy do rozwiązywania problemów itp. Większość zadań stanowią zadania zamknięte, ale do 10% egzaminu mogą stanowić zadania otwarte.

Podczas zawodów I i II stopnia trudność zadań jest dobrana tak, aby poprawne rozwiązanie 80% z nich korespondowało odpowiednio z oceną bardzo dobrą lub celującą na koniec nauki przedmiotu w szkole ponadgimnazjalnej.

Przygotowanie pracy badawczej

Podczas zawodów I i II stopnia Uczestnik planuje i wykonuje pracę badawczą. Zgłoszenie tematu pracy badawczej jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do części pisemnej zawodów I stopnia. Wykonanie pracy badawczej jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do zawodów II stopnia. Podczas zawodów I i II stopnia praca badawcza jest oceniana wyłącznie pod kątem formalnym. Zaplanowanie i wykonanie pracy badawczej mieści się w wymaganiach ogólnych podstawy programowej dotyczących pogłębiania znajomości metodyki badań biologicznych.

Zawody III stopnia (centralne)

Zawody III stopnia składają się z trzech części: egzamin praktyczny, egzamin pisemny i obrona pracy badawczej. Przykładowe zadania na egzamin praktyczny i pisemny wraz z rozwiązaniami oraz tablicą wzorów obowiązującą na zawodach zostaną opublikowane w Informatorze dostępnym na stronie internetowej Olimpiady Biologicznej (www.olimpbiol.uw.edu.pl).

Egzamin praktyczny

Jednym z głównych celów zawodów centralnych jest sprawdzenie wśród Uczestników umiejętności praktycznych oraz umiejętności analizy danych. Zakres wiedzy i umiejętności wykracza poza podstawę programową przedmiotu biologia dla IV etapu edukacyjnego na poziomie rozszerzonym. Szczegółowy zakres wymagań egzaminacyjnych wykraczających poza podstawę programową nauczania biologii znajduje się poniżej.

1. Umiejętności podstawowe.
 - a. Uczestnik posługuje się szkłem powiększającym o dużej mocy (6-10x), mikroskopem świetlnym oraz stereoskopowym (binokulem).
 - b. Uczestnik rysuje schemat obserwowanego preparatu mikroskopowego.
 - c. Uczestnik posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym: szkłem laboratoryjnym (np. probówki, kolby stożkowe, szalki Petriego), igłą preparacyjną, pęsetą, skalpelem, pipetą Pasteura, szklaną pipetą wielomiarową oraz nastawną mikropipetą.
2. Systematyka i taksonomia.
 - a. Uczestnik rozpoznaje bez pomocy klucza ani atlasu najbardziej pospolite rodziny roślin kwiatowych**, rzędy owadów, gromady kręgowców oraz typy i klasy pozostałych organizmów.
3. Statystyczna i filogenetyczna analiza danych. Uczestnik:
 - a. oblicza podstawowe statystyki opisowe próby losowej (średnia, mediana, kwartyły, wariancja, odchylenie standardowe).
 - b. testuje hipotezę o równości średnich w dwóch populacjach generalnych za pomocą testu t-studenta dla prób niezależnych.
 - c. testuje hipotezę o równości średniej przed i po zabiegu za pomocą testu t-studenta dla par.
 - d. testuje hipotezę o zgodności rozkładu empirycznego z teoretycznym za pomocą testu chi-kwadrat.
 - e. konstruuje drzewo filogenetyczne dla określonego zestawu gatunków za pomocą metody UPGMA na podstawie surowej macierzy cech (wymagana jest umiejętność obliczenia macierzy odległości).
 - f. na podstawie drzewa filogenetycznego oraz znajomości cech taksonów Uczestnik oblicza minimalną liczbę zmian ewolucyjnych (zasada największej parsymonii).
4. Morfologia i anatomia zwierząt. Uczestnik:
 - a. wykonuje sekcję bezkręgowców i ryb (gatunków dostępnych komercyjnie w sklepach z żywnością) oraz określa ich budowę anatomiczną używając poprawnej terminologii.
 - b. wykonuje analizę porównawczą narządów homologicznych wypreparowanych ze zwierząt reprezentujących różne grupy systematyczne.
 - c. na podstawie analizy budowy narządów wewnętrznych zwierząt określa związek budowy z funkcją.
 - d. przeprowadza proste eksperymenty w celu zbadania parametrów fizjologicznych bezkręgowców.
5. Morfologia i anatomia roślin. Uczestnik:
 - a. stosuje poprawną terminologię dotyczącą morfologii organów roślinnych. W szczególności Uczestnik określa na podstawie okazu rośliny typ systemu korzeniowego, ulistnienia, liścia i kwiatostanu.

- b. na podstawie okazu rośliny okrytozalążkowej zapisuje wzór kwiatowy.
 - c. przygotowuje barwiony nietrwały preparat mikroskopowy przedstawiający przekrój poprzeczny przez łodygę, korzeń i blaszkę liściową. Na podstawie preparatu rozpoznaje tkanki roślinne.
 - d. wykonuje przekrój przez owoc i określa jego typ.
 - e. przeprowadza proste eksperymenty w celu zbadania parametrów fizjologicznych rośliny.
6. Biologia molekularna i biochemia. Uczestnik:
- a. przelicza stężenia molowe i procentowe oraz zatęża i rozcieńcza roztwory.
 - b. stosuje podstawowe techniki separacyjne, np.: filtracja, chromatografia, wirowanie, dializa, elektroforeza DNA i białek.
 - c. wykrywa cukry proste i złożone, białka oraz lipidy (np. z użyciem odczynnika Fehlinga, płynu Lugola, reakcji biuretowej).
 - d. oznacza stężenie roztworu poprzez miareczkowanie.
 - e. izoluje DNA z materiału różnego pochodzenia oraz wykorzystuje wyizolowane DNA jako matryca do reakcji PCR.
 - f. przeprowadza elementarne analizy restrykcyjne.

**lista rodzin: *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Solanaceae*, *Rosaceae*, *Orchidaceae*, *Poaceae*, *Arecaceae*, *Proteaceae*, *Myrtaceae*, *Liliaceae*

Egzamin pisemny

Większość zadań stanowią zadania zamknięte, ale do 10% egzaminu mogą stanowić zadania otwarte.

Obrona pracy badawczej

Podczas zawodów centralnych Uczestnik przystępuje do obrony swojej pracy badawczej przed Komisją Oceniającą. Wcześniej Uczestnik zapoznaje się z recenzją co najmniej dwóch nauczycieli akademickich.

Wykaz podręczników przydatnych podczas przygotowywania się do poszczególnych etapów zawodów OB:

1. Podręczniki biologii ogólnej:

- Biologia, E.P. Solomon, R.L. Berg, D.W. Martin, wyd. Multico
- Biologia, N. A. Campbell, J. B. Reece, wyd. REBIS
- Biologia, Jedność i różnorodność, Wydawnictwo Szkolne PWN, wyd. PWN
- Podręczniki do biologii zgodne z obowiązującą podstawą programową

2. Podręczniki i monografie specjalistyczne:

- Seria Krótkie wykłady, wyd. PWN
- Botanika t.1 i 2, A. i J. Szwejkowscy, wyd. PWN
- Podstawy biologii komórki t. 1 i 2, B. Alberts (red.), wyd. PWN
- Genomy, T. Brown, wyd. PWN
- Biochemia, J.M. Berg, L. Stryer, wyd. PWN
- Fizjologia roślin, J. Kopcewicz, S. Lewak, wyd. PWN
- Fizjologia zwierząt, K.Schmidt-Nielsen, wyd. PWN
- Fizjologia człowieka w zarysie, W. Z. Traczyk, wyd. Lekarskie PZWL
- Ewolucja, D. Futuyma, wyd. Wydawnictwa UW
- Życie i ewolucja biosfery, J. Weiner, wyd. PWN
- Dzieje życia na Ziemi (wydanie III), J. Dzik, wyd. PWN
- Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych, Z. Hejnowicz, wyd. PWN
- Podstawy biotechnologii, C. Ratledge, B. Kristiansen, wyd. PWN
- Podstawy biologii molekularnej, L. A. Allison, wyd. Wydawnictwa UW
- Zarys parazytologii ogólnej, K. Niewiadomska, T. Pojmańska, B. Machnicka, A. Czubaj, wyd. PWN
- Ekologia molekularna, J. R. Freeland, wyd. PWN
- Genetyka zwierząt, K. M. Charon, M. Świtoński, wyd. PWN
- Genetyka molekularna, P. Węgleński, wyd. PWN
- Biologia molekularna w medycynie, elementy genetyki klinicznej, J. Bał, wyd. PWN
- Cytobiochemia, Biochemia niektórych struktur komórkowych, L. Kłyszajko-Stefanowicz, wyd. PWN
- Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt, B. Sadowski, wyd. PWN
- Ekologia, eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, Charles J. Krebs, wyd. PWN
- Ekologia roślin, bioróżnorodność, ochrona przyrody i ochrona środowiska, K. Falińska, wyd. PWN
- Podstawy biologii roślin, J. Kopcewicz, wyd. PWN
- Biologiczne podstawy ochrony przyrody, A. S. Pullin, wyd. PWN
- Ekologia ewolucyjna, A. Łomnicki, wyd. PWN
- Biologia systemów, strategia działania organizmu żywego, L. Konieczny, I. Roterman, P. Spólnik, wyd. PWN

- Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko, A. A. Salyers, D. D. Whitt, wyd. PWN
- Podstawy wirusologii molekularnej, A. Piekarówic, wyd. PWN
- Immunologia, podstawowe zagadnienia i aktualności, W. Lasek, wyd. PWN
- Immunologia, J. Gołąb, M. Jakóbisiak, W. Lasek, T. Stokłosa, wyd. PWN
- Immunologia, D. Male, J. Brostoff, D. B. Roth., I. Roitt, wyd. Urban & Partner
- Ćwiczenia z biologii rozwoju zwierząt, M. Maleszewski, wyd. Wydawnictwa UW
- Ćwiczenia z biochemii, L. Kłyszeyko-Stefanowicz, wyd. PWN

3. Atlasy i klucze do oznaczania organizmów:

- Dendrologia ,W. Seneta, J. Dolatowski, wyd. PWN
- Ptaki w Polsce, A. Kruszewicz, wyd. Multico
- Grzyby, M. Snowarski, wyd. Multico
- Owady Polski, M. W. Kozłowski, wyd. Multico
- Atlas zwierząt chronionych, H. Garbarczyk, M. Garbarczyk, wyd. Multico
- Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej, L. Rutkowski, wyd. PWN
- Atlas roślinności lasów, L. Witkowska-Żuk, wyd. Multico
- Seria wydawnicza Flora Polski – wydawnictwo Multico
- Seria wydawnicza Fauna Polski – wydawnictwo Multico
- Seria wydawnicza Przewodnik entomologa – wydawnictwo Multico
- Seria Przewodnik Collinsa: Ptaki, Drzewa – wydawnictwo Multico
- Obserwowanie ptaków, Fotografowanie ptaków – wydawnictwo Multico

4. Inne:

- Przewodnik do pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, J. Wejner, wyd. PWN
- Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, A. Łomnicki, wyd. PWN
- Obliczenia biochemiczne, A. Zgirski, R. Gondko, wyd. PWN
- Podstawy technik mikroskopowych, J. A. Litwin, M. Gajda, wyd. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
- Mózg a zachowanie, T. Górski, A. Grabowska, J. Zagrodzka, wyd. PWN
- Jak uczy się mózg, M. Spitzer, wyd. PWN i Dolnośląska Szkoła Wyższa Edukacji TWP
- Dzieje nauki - nauki ścisłe i przyrodnicze, Wydawnictwo Szkolne PWN
- Zielnik i zielnikoznawstwo, J. Drobnik, wyd. PWN