

**KONKURSY PRZEDMIOTOWE MKO  
DLA UCZNIÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO  
w roku szkolnym 2018/2019**

**Program merytoryczny przedmiotowego konkursu biologicznego  
dla uczniów szkoły podstawowej**

**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, selekcjonowania, syntezy i analizy 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 Podstaw programowych kształcenia ogólnego z biologii w oparciu o:**

- Rozporządzenie 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.*
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 27 sierpnia 2012 r. *w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół* (Dz. U. z 30 sierpnia 2012 r. poz. 977).

**Wymagania ogólne obejmują:**

- integrację treści biologicznych z zagadnieniami pochodzącymi z innych przedmiotów edukacji przyrodniczej określonymi w wyżej wymienionym rozporządzeniu;
- klasyfikowanie, analizę, porównywanie procesów i zjawisk biologicznych, wyjaśniania zależności przyczynowo skutkowych, uzasadniania poprzez właściwy dobór argumentacji, sporządzania, odczytywania i interpretowania tabel, wykresów, rysunków i schematów, opisywania zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych istotnych w procesach biologicznych z wykorzystaniem działań matematycznych;

- rozumienia i interpretacji tekstów popularnonaukowych, w tym zwłaszcza artykułów z miesięcznika *Wiedza i Życie* odnoszących się do zagadnień przyrodniczo-biologicznych oraz przedstawiających obserwacje i eksperymenty;
- tworzenia i rozwiązywania problemów badawczych, formułowania i weryfikowania hipotez oraz wyjaśniania faktów, formułowania problemów badawczych, uogólnień i wniosków;
- właściwego posługiwania się słownictwem, symboliką, pojęciami i prawami biologicznymi
- twórczego rozwiązywania problemów, w szczególności stosowania posiadanej wiedzy biologicznej i wiedzy zintegrowanej z różnych przedmiotów przyrodniczych, w sytuacjach nietypowych oraz nowych dla ucznia;
- znajomości rodzimej fauny i flory oraz aktualnych osiągnięć nauk przyrodniczych, świadczącej o zainteresowaniu uczestnika biologią.
- dostrzegania i rozumienia powiązań biologii z innymi naukami matematyczno-przyrodniczymi oraz zależności istniejącymi między tymi dziedzinami wiedzy, a także stosowania tych zależności do poprawnego logicznie i merytorycznie rozwiązywania problemów lub wyjaśniania zjawisk zachodzących w przyrodzie.

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

Uczestnicy konkursu powinni, na poszczególnych etapach, wykazać się wiadomościami i umiejętnościami obejmującymi poniższe treści wynikające z celów i wymagań konkursu.

#### **ETAPI (szkolny)**

##### **I. ORGANIZACJA I CHEMIZM ŻYCIA. WIRUSY** Uczuć:

1. przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów;
2. określa rolę najważniejszych pierwiastków budujących ciała organizmów (C, H, O, N, P) i wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia;
3. wyróżnia makro- i mikroelementy i przedstawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Mg, Ca, Fe, Cl, Na, K, I) w organizmach;
4. przedstawia właściwości i znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów;
5. wymienia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (białka, cukry, tłuszcze, kwasy nukleinowe, woda, sole mineralne, witaminy) oraz podaje ich przykłady i funkcje;
6. przedstawia istotę fotosyntezy jako jednego ze sposobów odżywiania się organizmów (substraty, produkty i warunki przebiegu procesu) oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wybranych czynników na intensywność procesu fotosyntezy;
7. przedstawia oddychanie tlenowe i fermentację jako sposoby wytwarzania energii potrzebnej do życia (substraty, produkty i warunki przebiegu procesów) oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla;
8. charakteryzuje czynności życiowe organizmów;
9. uzasadnia, dlaczego wirusy nie są organizmami;
10. przedstawia budowę wirusów, choroby wirusowe człowieka;
11. przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez wirusy (grypa, wścieklizna, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS, WZW A, B, C).

## **II. BUDOWA I FUNKCJONOWANIE KOMÓRKI.** Uczeń:

1. rozpoznaje (na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplasty, mitochondria, rybosomy siateczka wewnątrzplazmatyczna - gładka i szorstka, wakuole, wodniczki, ściana komórkowa), oraz podaje ich funkcje;
2. porównuje budowę komórki bakterii, roślin, grzybów i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie;
3. określa organizację DNA w genomie (helisa, nukleosom, chromatyda, chromosom) i lokalizuje DNA w komórce;
4. opisuje przebieg i znaczenie podziałów mitotycznego i mejotycznego.

## **III. ORGANIZM CZŁOWIEKA.**

### **1. Organizm człowieka jako zintegrowana całość.** Uczeń:

- a) przedstawia hierarchizację budowy organizmu człowieka (komórki, tkanki, narządy, układy narządów, organizm);
- b) rozpoznaje (na schemacie i na zdjęciu lub na podstawie opisu) tkanki zwierzęce (tkanka nabłonkowa, mięśniowa, łączna, nerwowa) oraz ich rodzaje;
- c) wykazuje związek budowy z funkcją tkanek zwierzęcych (tkanka nabłonkowa jednowarstwowa i wielowarstwowa, mięśniowa poprzecznie-prążkowana szkieletowa, gładka, poprzecznie-prążkowana serca, łączna: kostna – zbita i gąbczasta, chrzęstna, krew, tłuszczowa, nerwowa);
- d) opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.

### **2. Skóra.** Uczeń:

- a) przedstawia funkcje skóry, rozpoznaje elementy jej budowy (na schemacie, rysunku, na podstawie opisu itd.) oraz przedstawia jej cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjnej;
- b) podaje przykłady chorób skóry (grzybice skóry, czerniak) oraz zasady ich profilaktyki;
- c) określa związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV ze zwiększonym ryzykiem występowania i rozwoju choroby nowotworowej skóry.

### **3. Układ ruchu.** Uczeń:

- a) rozpoznaje (na schemacie, rysunku, na podstawie opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;
- b) wykazuje związek budowy kości z pełnioną funkcją;
- c) określa cechy budowy fizycznej i chemicznej kości oraz planuje doświadczenie wykazujące rolę składników chemicznych kości;
- d) przedstawia rolę i współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w wykonywaniu ruchów;
- e) uzasadnia znaczenie umiarkowanej aktywności fizycznej dla prawidłowej budowy i funkcjonowania układu ruchu;
- f) podaje przykłady schorzeń układu ruchu (skrzywienia kręgosłupa, płaskostopie, krzywica, osteoporoza) oraz zasady ich profilaktyki.

### **4. Układ pokarmowy i odżywianie się.** Uczeń:

- a) podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy

- z pełnioną funkcją;
- b) wymienia i rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) rodzaje zębów oraz określa ich znaczenie w mechanicznej obróbce pokarmu; przedstawia przyczyny próchnicy i zasady jej profilaktyki,
  - c) wymienia składniki pokarmowe oraz przedstawia ich funkcje;
  - d) przedstawia źródła pokarmowe białek, tłuszczów, węglowodanów, witamin, soli mineralnych i wody;
  - e) przeprowadza doświadczenie sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych;
  - f) przedstawia miejsca trawienia białek, tłuszczów i węglowodanów; określa produkty tych procesów oraz podaje miejsce ich wchłaniania,
  - g) analizuje rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, D, E, K, C, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, kwasu foliowego), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca, P, Cl) i aminokwasów egzogennych w organizmie;
  - h) przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;
  - i) wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się;
  - j) oblicza indeks masy ciała oraz przedstawia i analizuje konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość, niedowaga oraz anoreksja, bulimia i ich następstwa);
  - k) podaje przykłady chorób układu pokarmowego (WZW A, B, C, choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy, zatrucia pokarmowe, rak jelita grubego, robaczyce) oraz zasady ich profilaktyki;
  - l) wykazuje związek pomiędzy nieprawidłowym odżywianiem się i brakiem aktywności fizycznej a występowaniem takich chorób cywilizacyjnych jak otyłość i cukrzyca.

#### **5. Układ oddechowy. Uczeń:**

- a) podaje funkcje części układu oddechowego, rozpoznaje je (na schemacie, modelu, rysunku, na podstawie opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;
- b) analizuje przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach; planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające obecność dwutlenku węgla oraz pary wodnej w powietrzu wydychanym oraz przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;
- c) wyjaśnia zmiany częstości oddechu podczas spoczynku i po wysiłku fizycznym;
- d) analizuje wpływ palenia tytoniu (bierne i czynne), zanieczyszczeń pyłowych powietrza na stan i funkcjonowanie układu oddechowego;
- e) podaje przykłady chorób układu oddechowego (angina, gruźlica, rak płuca) oraz zasady ich profilaktyki.

#### **6. Układ krążenia. Układ odpornościowy. Uczeń:**

- a) opisuje budowę i funkcje narządów układu krwionośnego i układu limfatycznego;
- b) przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;
- c) przedstawia rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz wymienia grupy krwi AB0 oraz Rh;
- d) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia;
- e) rozpoznaje elementy budowy układu krążenia (na schemacie, rysunku, na podstawie opisu opisu itd.); podaje ich funkcje, przedstawia krążenie krwi w obiegu małym i dużym;

- f) podaje przykłady chorób krwi (anemia, białaczki), układu krążenia (miażdżyca, nadciśnienie tętnicze, zawał serca) oraz zasady ich profilaktyki,
- g) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania badań kontrolnych krwi, pomiaru pulsu i ciśnienia.
- h) rozpoznaje na schematach, zdjęciach elementy układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: antygeny i przeciwciała) i określa ich funkcje;
- i) rozróżnia odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną;
- j) porównuje działanie surowicy i szczepionki; podaje przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ocenia ich znaczenie;
- k) określa w jakiej sytuacji dochodzi do konfliktu serologicznego i przewiduje jego skutki;
- l) przedstawia znaczenie przeszczepów oraz zgody na transplantację narządów;

#### **7. Układ wydalniczy. Uczeń:**

- a) przedstawia istotę procesu wydalania i podaje przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka (mocznik, dwutlenek węgla) oraz wymienia narządy biorące udział w ich wydalaniu;
- b) rozpoznaje elementy układu moczowego (na rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia ich funkcje;
- c) podaje przykłady chorób układu moczowego (zakażenia dróg moczowych, kamica nerkowa) oraz zasady ich profilaktyki;
- d) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania badań kontrolnych moczu.

#### **8. Układ nerwowy i narządy zmysłów. Uczeń:**

- a) rozpoznaje elementy ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego (na rysunku, według opisu itd.) i podaje ich funkcje;
- b) porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;
- c) opisuje łuk odruchowy i wymienia rodzaje odruchów;
- d) przedstawia budowę oka i ucha oraz wyjaśnia sposób ich działania;
- e) rozpoznaje elementy budowy oka (na rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia ich funkcje w powstawaniu obrazu;
- f) przedstawia rolę zmysłu równowagi, zmysłu smaku i zmysłu węchu i wskazuje lokalizację odpowiednich narządów i receptorów;
- g) przedstawia przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm);
- h) przedstawia wpływ hałasu na zdrowie człowieka;
- i) przedstawia podstawowe zasady higieny narządów wzroku i słuchu.

#### **9. Układ dokrewny. Uczeń:**

- a) wymienia gruczoły dokrewne (przysadka mózgowa, tarczyca, przytarczyce, trzustka, nadnercza, jajniki, jądra), wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych; rozpoznaje na podstawie opisu lub rysunku;
- b) przedstawia biologiczną rolę: hormonów przysadki mózgowej oraz tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów;
- c) przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu oraz parathormonu i kalcytoniny;
- d) wyjaśnia, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów).

- e) wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego i jego rolę w utrzymaniu homeostazy organizmu na przykładzie funkcjonowania układu hormonalnego.

**10. Układ rozrodczy. Rozmnażanie się i rozwój.** Uczeń:

- a) przedstawia budowę i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia;
- b) opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety, określa rolę gamet w procesie zapłodnienia;
- c) wymienia etapy rozwoju przedurodzeniowego człowieka (zygota, zarodek, płód) i wyjaśnia wpływ różnych czynników na rozwój zarodka i płodu;
- d) przedstawia przebieg ciąży i wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu.

**11. Homeostaza.** Uczeń:

- a) przedstawia zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu oraz choroby jako zaburzenia homeostazy;
- b) wykazuje powiązania strukturalne i funkcjonalne między narządami organizmu człowieka w obrębie poszczególnych układów oraz między układami;
- c) przedstawia mechanizmy i narządy odpowiedzialne za utrzymanie wybranych parametrów środowiska wewnętrznego na określonym poziomie (regulacja stałej temperatury ciała, rola stałości składu płynów ustrojowych, np. stężenia glukozy we krwi, stałości ciśnienia krwi);
- d) wskazuje czynniki wpływające na zaburzenie homeostazy organizmu (stres, szkodliwe substancje i czynniki biologiczne, chemiczne i fizyczne, w tym narkotyki, nadużywanie leków i niektórych używek, oraz czynniki chorobotwórcze);
- e) podaje przyczyny chorób/schorzeń poszczególnych układów i narządów oraz zasady profilaktyki w tym zakresie.

**ETAP II (rejonowy)**

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

**IV. RÓŻNORODNOŚĆ I JEDNOŚĆ ŚWIATA ORGANIZMÓW**

**1. Klasyfikacja organizmów.** Uczeń:

- a) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo).

**2. Bakterie. Protisty. Grzyby.**

- a) określa środowisko i tryb życia organizmów;
- b) podaje charakterystyczne cechy budowy dla danej grupy organizmów; rozpoznaje przedstawicieli;
- c) przedstawia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;
- d) przedstawia czynności życiowe organizmów (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywianie, oddychanie, wydalanie, ruch, reakcję na bodźce, rozmnażanie, wzrost i rozwój;
- e) określa znaczenie bakterii, protistów i grzybów w przyrodzie i życiu człowieka.

**3. Mchy, widłaki, skrzypy, paprocie, nagozależkowe i okrytozależkowe.** Uczeń:

- a) porównuje cechy morfologiczne mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozależkowych i okrytozależkowych;
- b) przedstawia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz

identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;

- c) określa znaczenie mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych, w przyrodzie i życiu człowieka.

#### **4. Rośliny okrytozalążkowe. Uczeń:**

- a) wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego;
- b) rozpoznaje (na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) tkanki roślinne oraz wskazuje cechy adaptacyjne tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, miękkiszowa, wzmacniająca, przewodząca),
- c) przedstawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion wskazując odpowiednie adaptacje w budowie owoców;
- d) przedstawia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka;
- e) identyfikuje (na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje;
- f) analizuje adaptacje roślin w budowie organów (modyfikacje korzeni, liści, łodyg) do życia w różnych środowiskach;
- g) rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowe, pręcikowe) i określa ich rolę w rozmnażaniu płciowym;
- h) przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen);
- i) rozpoznaje rodzime gatunki roślin chronionych (Uwaga! Uczeń powinien rozpoznawać na zdjęciu lub rysunku – znać polskie nazwy rodzajowe roślin wymienionych w podręcznikach szkół podstawowych dopuszczonych przez MEN).

#### **5. Zwierzęta**

##### **1) Klasyfikacja zwierząt. Uczeń:**

- a) przedstawia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech.
- b) rozróżnia przedstawicieli parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków.

##### **2) Bezkęgowce. Uczeń:**

- a) określa środowisko i tryb życia oraz adaptacje w budowie do różnych środowisk;
- b) analizuje cykle rozwojowe tasiemca uzbrojonego, glisty ludzkiej, owadów o przeobrażeniu zupełnym i niezupełnym;
- c) przedstawia znaczenie parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków w przyrodzie i życiu człowieka;
- d) przedstawia sposoby profilaktyki chorób człowieka wywoływanych przez pasożyty zwierzęce.

##### **3) Kręgowce. Uczeń:**

- a) przedstawia budowę i czynności życiowe ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków w powiązaniu ze środowiskiem i trybem życia;
- b) porównuje cechy morfologiczne, kręgowców, w szczególności pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju;
- c) przedstawia znaczenie ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków w przyrodzie i życiu człowieka

- d) rozpoznaje rodzime gatunki zwierząt chronionych (**Uwaga!** Uczeń powinien rozpoznawać na zdjęciu lub rysunku – znać polskie nazwy rodzajowe zwierząt)

Uczeń powinien wykazać się znajomością treści artykułów, opublikowanych w miesięczniku „Wiedza i Życie” od stycznia 2018 r. do czerwca 2018 r.

### **ETAP III (województki):**

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

#### **V. GENETYKA. Uczeń:**

1. przedstawia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnia autosomy i chromosomy płci;
2. przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;
3. przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnia różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym;
4. przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych i dwugenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność);
5. przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady chorób człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm);
6. rozwiązuje jednogenowe i dwugenowe krzyżówki genetyczne z wykorzystaniem szachownicy Punnetta i analizuje drzewa rodowe dotyczące m.in. występowania chorób genetycznych człowieka;
7. wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh);
8. wyjaśnia biosyntezę białka (przebieg, znaczenie), rodzaje i funkcje RNA;
9. przedstawia mutacje genowe i chromosomowe oraz ich skutki dla organizmu człowieka; rozróżnia mutacje genowe (punktowe), chromosomowe i genomowe oraz podaje przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa, zespół Klinefeltera, zespół Turnera, fenyloketonuria);
10. wymienia przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podaje przykłady czynników mutagennych;
11. przedstawia zastosowanie osiągnięć genetyki w różnych dziedzinach m.in. medycynie, rolnictwie;
12. wyjaśnia pojęcie biotechnologii tradycyjnej i nowoczesnej oraz przykłady jej praktycznego zastosowania przez człowieka;
13. wyjaśnia istotę, sposoby i cele procedur inżynierii genetycznej, otrzymywanie organizmów transgenicznych, klonowanie organizmów oraz potencjalne korzyści i zagrożenia.

#### **VI. EWOLUCJA ŻYCIA. Uczeń:**

1. wyjaśnia pojęcie ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej przebiegu, a także istniejące świadectwa;
2. przedstawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych;



3. wyjaśnia na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, oraz podaje różnice między nimi;
4. charakteryzuje rodzaje doboru naturalnego (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący) i jego skutki w postaci powstawania adaptacji u organizmów.

## **VII. EKOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWSKA. Uczeń:**

1. opisuje cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, rozrodczość, śmiertelność, struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa) oraz liczebność, rozmieszczenie i zagęszczenie;
2. określa zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem;
3. przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej roślinożernych ssaków, adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgryzaniem;
4. przedstawia, na przykładzie poznanych mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; podaje przykłady obronnych adaptacji ich ofiar;
5. przedstawia, na przykładzie poznanych pasożytów, ich adaptacje do pasożytniczego trybu życia;
6. analizuje oddziaływania antagonistyczne: konkurencję wewnątrzgatunkową i międzygatunkową, pasożytnictwo, drapieżnictwo i roślinożerność oraz ich mechanizmy i znaczenie;
7. analizuje oddziaływania nieantagonistyczne: mutualizm obligatoryjny (symbioza), mutualizm fakultatywny (protokooperacja) i komensalizm oraz ich mechanizmy i znaczenie;
8. analizuje obieg węgla w przyrodzie;
9. analizuje zależności pokarmowe (łańcuchy pokarmowe i sieci troficzne), konstruuje łańcuchy pokarmowe (łańcuchy spasanania i detrytusowe) oraz analizuje przedstawione (w postaci schematu) sieci i łańcuchy pokarmowe;
10. charakteryzuje poziomy i piramidy troficzne;
11. analizuje zakresy tolerancji organizmu na wybrane czynniki środowiska (np. temperatura, wilgotność, stężenie dwutlenku siarki w powietrzu);
12. opisuje zależności organizmu i jego środowiska fizyczno-chemicznego, interpretuje wykresy i określa środowisko życia organizmu, mając podany jego zakres tolerancji na określone czynniki (np. temperaturę, wilgotność, pH, stężenie tlenków siarki w powietrzu);
13. wyjaśnia rolę organizmów o wąskim zakresie tolerancji na czynniki środowiska w monitorowaniu jego zmian, przykłady organizmów wskaźnikowych;
14. przedstawia porosty jako organizmy wskaźnikowe (skala porostowa), ocenia stopień zanieczyszczenia powietrza tlenkami siarki, wykorzystując skalę porostową;
15. przedstawia odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody oraz propozycje racjonalnego gospodarowania tymi zasobami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju;
16. wyjaśnia przyczyny i skutki zanieczyszczenia wód, powietrza atmosferycznego, gleb dla środowiska przyrodniczego i życia człowieka.

## **VIII. ZAGROŻENIA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ. Uczeń:**

1. przedstawia istotę różnorodności biologicznej;
2. podaje przykłady gospodarczego użytkowania ekosystemów wodnych i lądowych;
3. analizuje wpływ człowieka na różnorodność biologiczną;

4. uzasadnia konieczność ochrony różnorodności biologicznej oraz podaje przykłady sposobów gospodarczego użytkowania ekosystemów, sprzyjających zachowaniu tej różnorodności;
5. przedstawia formy ochrony przyrody w Polsce i uzasadnia konieczność ich stosowania dla zachowania gatunków i ekosystemów. Lokalizuje parki narodowe w Polsce;
6. przedstawia przyczyny zagrożeń różnorodności biologicznej i analizuje ich skutki dla przyrody i życia człowieka.

Uczeń powinien wykazać się znajomością treści artykułów, opublikowanych w miesięczniku „Wiedza i Życie” od lipca 2018 r. do grudnia 2018 r.

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

1. Podręczniki z przyrody (kl. 4, 5, 6) i biologii (kl. 5, 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 treści objętych programem konkursu)
3. Praca zbiorowa, *BIOLOGIA CAMPBELLA*, Wydawnictwo Rebis, 2016 r. (w zakresie treści objętych programem konkursu).
4. „Wiedza i Życie”, miesięcznik, numery od stycznia 2018 r. do grudnia 2018 r., KSIĘGARNIA Prószyński i S-ka.
5. Atlasy, przewodniki, encyklopedie botaniczne i zoologiczne oraz atlasy anatomiczne człowieka różnych wydawnictw, np. MULTICO, WSiP, MUZA S.A, Nowa Era, ELIPSA, OTOP i inne do wyboru.
6. Materiały ćwiczeniowe z KhanAcademy- biologia: <https://pl.khanacademy.org/science/biology/>

#### **V. INFORMACJE DOTYCZĄCE WARUNKÓW KONKURSU**

**Uczestnicy każdego etapu konkursu powinni dysponować:**

1. Kalkulatorem prostym, pozwalającym na dokonanie czterech działań arytmetycznych (ewentualnie także wyciąganie pierwiastka kwadratowego).
2. Linijką z podziałką centymetrową, przydatnymi do sporządzania rysunków, schematów i rysowania wykresów.
3. Czarno lub niebiesko piszącym długopisem.

**Uczestnicy zawodów nie mogą wносить do sali, w której odbywa się konkurs, żadnych urządzeń telekomunikacyjnych i środków łączności (w tym smartwatch).**