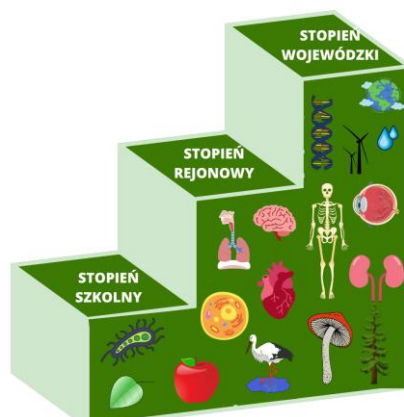


**OBSZARY WYMAGANEJ WIEDZY,
ZAKRES OCZEKIWANYCH UMIEJĘTNOŚCI
I WYKAZ POMOCNEJ LITERATURY
NA POSZCZEGÓLNYCH STOPNIACH
WOJEWÓDZKIEGO KONKURSU BIOLOGICZNEGO
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego
w roku szkolnym 2025/2026**



**I
CELE KONKURSU**

1. Rozbudzanie ciekawości uczniów do samodzielnego zdobywania i poszerzania wiedzy z zakresu biologii oraz nauk przyrodniczych.
2. Kształtowanie umiejętności zastosowania posiadanej wiedzy biologicznej podczas rozwiązywania zadań problemowych z zakresu nauk przyrodniczych.
3. Popularyzowanie nauk przyrodniczych.

II TEMAT WIODĄCY:

Różnorodność biologiczna

III OBSZARY WYMAGANEJ WIEDZY NA POSZCZEGÓLNYCH STOPNIACH WOJEWÓDZKIEGO KONKURSU BIOLOGICZNEGO:

1. Znajomość różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych.
2. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń zgodnie z metodą naukową.
3. Analiza i opracowanie graficzne do materiałów źródłowych w tym tworzenie wykresów słupkowych, map myśli czy tabel oraz wykonywanie działań matematycznych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, obliczanie procentów) i wnioskowanie w oparciu o uzyskane dane źródłowe czy uzyskane wyniki.
4. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych.
5. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka.
6. Postawa wobec przyrody i środowiska.

Konkurs obejmuje i poszerza treści podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie nauczania przedmiotu biologia, ujętej w „Rozporządzeniu 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 (Dz. U. 2024 poz.996) ”

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240000996>

Poniżej znajdują się obszary wymaganej wiedzy na poszczególnych stopniach konkursu, które zawierają wymagania z podstawy programowej oraz wymagania poszerzające. Zagadnienia informujące, poszerzające, wykraczające ponad podstawę programową zapisano *zieloną, pochylą czcionką*.

Wymagania mają charakter kumulatywny, tzn. wymagania dla stopnia niższego obowiązują także na kolejnych, wyższych stopniach.

A. STOPIEŃ SZKOLNY

Treści wyszczególniono poniżej

1. Organizacja i chemizm życia:

1. hierarchiczna organizacja budowy organizmów;
2. *najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów (C, H, O, N, S, P, Na, Cl, K, Ca, Mg, Fe, I, F);*
3. *podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (białka, cukry, tłuszcze, kwasy nukleinowe, woda, sole mineralne), ich funkcje oraz budowa;*
4. podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa, *siateczka śródplazmatyczna gładka i szorstka, aparat Golgiego, rybosomy, lizosomy*) i ich funkcje;
5. budowa komórki bakterii, roślin, zwierząt, *grzybów i protistów;*
6. istota fotosyntezy jako jednego ze sposobów odżywiania się organizmów (substraty, produkty i warunki przebiegu procesu); doświadczenia wykazujące wpływ wybranych czynników (*temperatura, światło, woda, tlenek węgla (IV)*) na intensywność procesu fotosyntezy;
7. oddychanie tlenowe i fermentacja (*fermentacja mlekowa i alkoholowa*) jako sposoby wytwarzania energii potrzebnej do życia (substraty, produkty i warunki przebiegu procesów); doświadczenia wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają tlenek węgla (IV);
8. czynności życiowe organizmów (*oddychanie, odżywianie, wydalenie, rozmnażanie, poruszanie, reagowanie na bodźce, wzrost i rozwój*);

2. Różnorodność życia.

1. Klasyfikacja organizmów:
 1. zasady systemu klasyfikacji biologicznej;
 2. charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do odpowiedniego królestwa;
 3. *rozpoznaje organizmy posługując się prostym kluczem do ich oznaczania;*
2. Wirusy – bezkomórkowe formy materii:
 1. *podobieństwa* i różnice między wirusami a organizmami żywymi;
 2. drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez wirusy (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS, *COVID-19, wścieklizna, Polio*);
3. Bakterie – organizmy jednokomórkowe:
 1. miejsca występowania bakterii;
 2. czynności życiowe bakterii;

3. drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez bakterie (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza, **krztusiec**);
4. znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka;
4. **Protisty – organizmy o różnorodnej budowie komórkowej:**
 1. **różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) na wybranych przykładach (pantofelek, euglena zielona) oraz znaczenie dla przyrody i człowieka;**
 2. **czynności życiowe protistów (oddychanie, odżywianie, rozmnażanie);**
 3. **drogi zakażenia i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez protisty (toksoplazmoza, malaria, śpiączka afrykańska);**
5. Różnorodność i jedność roślin:
 1. **tkanki roślinne i ich cechy adaptacyjne do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca);**
 2. mchy:
 - A. cechy ich budowy zewnętrznej;
 - B. charakterystyczne cechy pozwalające zidentyfikować nieznany organizm jako przedstawiciela mchów;
 - C. **znaczenie mchów w przyrodzie; doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody;**
 - D. **cykl rozwojowy płonnika pospolitego;**
 3. paprociowe, **widłakowe, skrzypowe:**
 - A. cechy budowy zewnętrznej przedstawicieli paprociowych, **widłakowych i skrzypowych;**
 - B. charakterystyczne cech pozwalające zidentyfikować nieznany organizm jako przedstawiciela paprociowych, **widłakowych lub skrzypowych;**
 - C. znaczenie paprociowych, **widłakowych i skrzypowych** w przyrodzie;
 - D. **cykl rozwojowy narecznicy samczej;**
 4. rośliny nagonasienne:
 - A. cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny;
 - B. przedstawiciele rodzimych drzew nagonasiennych;
 - C. znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka;
 - D. **charakterystyczne cechy budowy nagonasiennych (sosna zwyczajna, jodła pospolita, świerk pospolity, cis pospolity, modrzew europejski, jałowiec pospolity, miłorząb dwuklapowy);**
 5. rośliny okrytonasienne:
 - A. formy morfologiczne roślin okrytonasiennych (rośliny zielne, krzewinki, krzewy, drzewa), **charakterystyka roślin użytkowych (słonecznik, pszenica, żyto, owies, ryż, rzepak, chmiel, marchew, kapusta, burak);**
 - B. organy i ich funkcje (korzeń, łodyga, liść, kwiat, owoc), **budowa anatomiczna i morfologiczna;**
 - C. **modyfikacje korzeni, łodyg i liści jako adaptacje roślin okrytonasiennych do życia w określonych środowiskach;**

- D. *sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin;*
 - E. elementy budowy kwiatu (*wiatropylnego i owadopylnego*) i ich funkcje w rozmnażaniu płciowym; *kwiatostany;*
 - F. *budowa nasiona rośliny (łupina nasienna, bielmo, zarodek);*
 - G. wpływ wybranego czynnika środowiska (temperatura, dostęp światła lub wody) na proces kiełkowania nasion;
 - H. sposoby rozprzestrzeniania się nasion, *adaptacje w budowie owoców do tego procesu;*
 - I. rozpoznawanie drzew liściastych na podstawie liści, nasion i owoców (*buk pospolity, dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, grab zwyczajny, lipa drobnolistna, lipa szerokolistna, klon zwyczajny, klon polny, klon jawor, olsza czarna, jesion wyniosły, klon jesionolistny, brzoza brodawkowata, wierzba biała, kasztanowiec pospolity, leszczyna pospolita*);
 - J. znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka;
6. różnorodność roślin; charakterystyczne cechy pozwalające zidentyfikować nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z grup wymienionych w pkt 2–5 na podstawie jego cech morfologicznych.
6. Grzyby – organizmy cudzożywne:
- 1. środowiska życia grzybów (w tym grzybów porostowych);
 - 2. cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów; *budowa komórki grzybowej;*
 - 3. różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe);
 - 4. wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie, oddychanie, *rozmnażanie*);
 - 5. znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka;
 - 6. *rozpoznawanie i różnice pomiędzy najczęściej mylonymi grzybami jadalnymi i trującymi: czubajka kania i muchomor jadowity, piestrzenica kasztanowata i smardz praski*
7. Różnorodność i jedność świata zwierząt:
- 1. tkanki zwierzęce (tkanka nabłonkowa, mięśniowa, łączna, nerwowa) i ich cechy adaptacyjne do pełnienia określonych funkcji;
 - 2. *parzydełkowce:*
 - A. *środowisko życia; cechy morfologiczne polipa i meduzy; tryb życia parzydełkowców;*
 - B. *przedstawiciele parzydełkowców; cechy wspólne tej grupy zwierząt;*
 - C. *znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka; proces blaknięcia raf koralowych*
 - 3. płazińce:
 - A. środowiska i tryb życia płazińców;
 - B. przedstawiciele płazińców; cechy wspólne tej grupy zwierząt;
 - C. związek budowy morfologicznej tasiemców z pasożytniczym trybem życia;
 - D. drogi inwazji płazińców pasożytniczych i sposoby profilaktyki chorób wywołanych przez wybrane pasożyty (tasiemiec uzbrojony, tasiemiec nieuzbrojony)
 - E. *znaczenie płazińców w przyrodzie i dla człowieka;*
 - 4. nicienie:

- A. środowisko i tryb życia nicieni;
 - B. przedstawiciele nicieni; cechy wspólne tej grupy zwierząt;
 - C. drogi inwazji nicieni pasożytniczych (owsik, *włosień kręty, glista ludzka*) i sposoby profilaktyki chorób człowieka wywoływanych przez te pasożyty;
 - D. *znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka;*
5. pierścienice (skąposzczety i pijawki):
- A. środowisko życia, cechy morfologiczne oraz przystosowania pierścienic do trybu życia;
 - B. przedstawiciele pierścienic; cechy wspólne tej grupy zwierząt;
 - C. znaczenie pierścienic w przyrodzie i dla człowieka;
 - D. *przystosowania pijawek do pasożytniczego trybu życia;*
6. stawonogi (skorupiaki, owady i pajęczaki):
- A. środowisko życia, cechy morfologiczne *i anatomiczne* oraz tryb życia skorupiaków, owadów i pajęczaków; cechy adaptacyjne umożliwiające im opanowanie różnych środowisk;
 - B. przedstawiciele stawonogów; cechy wspólne tej grupy zwierząt;
 - C. znaczenie stawonogów *(w tym form pasożytniczych i szkodników, owady zapylające)* w przyrodzie i dla człowieka;
7. mięczaki:
- A. środowisko życia, cechy morfologiczne oraz tryb życia ślimaków, małży i głowonogów;
 - B. przedstawiciele mięczaków; cechy wspólne tej grupy zwierząt;
 - C. znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka;
 - D. różnorodność zwierząt bezkręgowych; charakterystyczne cechy pozwalające zidentyfikować nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z grup wymienionych w pkt 2–7 na podstawie jego cech morfologicznych; *Polska Czerwona Księga Zwierząt Bezkręgowych – przedstawiciele i przyczyny wymierania, sposoby ochrony*
8. ryby kostnoszkieletowe:
- A. przedstawiciele ryb, ich cechy wspólne oraz przystosowania *morfologiczne i anatomiczne* ryb do życia w wodzie;
 - B. ryby jako zwierzęta zmiennocieplne;
 - C. sposób rozmnażania i rozwój ryb;
 - D. znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka;
9. płazy bezogonowe, ogoniaste, *beznogie*:
- A. przedstawiciele płazów, ich cechy wspólne oraz przystosowania *morfologiczne i anatomiczne* płazów do życia w wodzie i na lądzie;
 - B. płazy jako zwierzęta zmiennocieplne;
 - C. sposób rozmnażania i rozwój płazów;
 - D. znaczenie płazów w przyrodzie i dla człowieka;
10. gady:

- A. przedstawiciele gadów, ich cechy wspólne oraz przystosowania *morfologiczne i anatomiczne* gadów do życia na lądzie;
 - B. gady jako zwierzęta zmiennocieplne;
 - C. sposób rozmnażania i rozwój gadów;
 - D. znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka;
11. ptaki:
- A. różnorodność środowisk życia i cech morfologicznych i *anatomicznych* ptaków;
 - B. przedstawiciele ptaków, ich cechy wspólne oraz przystosowania *morfologiczne i anatomiczne* ptaków do lotu;
 - C. ptaki jako zwierzęta stałocieplne;
 - D. sposób rozmnażania i rozwój ptaków;
 - E. znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka;
12. ssaki łżyskowe, *stekowce i torbacze*:
- A. różnorodność środowisk życia i cech morfologicznych i *anatomicznych* ssaków;
 - B. przedstawiciele ssaków, ich cechy wspólne oraz *przystosowania morfologiczne i anatomiczne ssaków do życia w różnych środowiskach*;
 - C. ssaki jako zwierzęta stałocieplne;
 - D. sposób rozmnażania i rozwój ssaków;
 - E. znaczenie ssaków w przyrodzie i dla człowieka;
13. różnorodność zwierząt kręgowych:
- A. charakterystyczne cech pozwalające zidentyfikować nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z gromad kręgowców wymienionych w pkt 8–12 na podstawie jego cech morfologicznych *i anatomicznych*;
 - B. porównanie grup kręgowców pod względem cech morfologicznych *i anatomicznych*, rozmnażania i rozwoju oraz związek tych cech z opanowaniem różnych środowisk ich życia;
 - C. przykłady działań człowieka wpływających na różnorodność ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków;
 - D. *Polska Czerwona Księga Zwierząt – Kręgowce – przedstawiciele, przyczyny wymierania, sposoby ochrony*

3. Organizm człowieka

1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka (komórki, tkanki, narządy, układy narządów, organizm).

2. Skóra:

- 1. funkcje skóry;
- 2. elementy budowy skóry oraz związek budowy tych elementów z funkcjami pełnionymi przez skórę;
- 3. konieczność konsultacji lekarskiej w przypadku rozpoznania niepokojących zmian na skórze;

4. przykłady chorób skóry (grzybice skóry, czerniak, *świerzb, wszawica*) oraz zasady ich profilaktyki;
 5. związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV ze zwiększonym ryzykiem występowania i rozwoju choroby nowotworowej skóry;
 6. *pierwsza pomoc przy oparzeniu, odmrożeniu, ugryzieniu przez psa, kleszcza, osy i komara;*
3. Układ ruchu:
1. elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;
 2. funkcje kości; cechy budowy fizycznej i *chemicznej* kości, *doświadczenie wykazujące rolę składników chemicznych kości (białko i sole mineralne);*
 3. rola i współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w wykonywaniu ruchów;
 4. konieczność aktywności fizycznej dla prawidłowej budowy i funkcjonowania układu ruchu;
 5. przykłady wad postawy (skrzywienie kręgosłupa, *płaskostopie*) i *schorzeń układu ruchu (krzywica, osteoporoza)* oraz zasady ich profilaktyki;
 6. *pierwsza pomoc przy złamaniu kości;*
4. Układ pokarmowy i odżywianie się:
1. elementy układu pokarmowego, ich funkcje oraz związek budowy tych elementów z pełnioną funkcją;
 2. rodzaje zębów oraz ich znaczenie w mechanicznej obróbce pokarmu; przyczyny próchnicy i zasady jej profilaktyki; *uzębienie mleczne i stałe;*
 3. źródła i znaczenie składników pokarmowych (białka, cukry, tłuszcze, witaminy, sole mineralne i woda) dla prawidłowego funkcjonowania organizmu, *doświadczenia wykrywające obecność wybranych składników pokarmowych w produktach spożywczych;*
 4. *miejsca trawienia białek, tłuszczów i cukrów; produkty trawienia; enzymy trawienne; miejsce wchłaniania produktów trawienia; doświadczenie badające wpływ enzymów na trawienie;*
 5. *skutki niedoboru niektórych witamin (A, D, K, C, B6, B12) i składników mineralnych (Mg, Fe, Ca, I) w organizmie oraz skutki niewłaściwej suplementacji witamin i składników mineralnych;*
 6. rola błonnika w funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;
 7. konieczność stosowania diety zróżnicowanej i dostosowanej do potrzeb organizmu (wiek, płeć, stan zdrowia, aktywność fizyczna itp.), konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość, anoreksja, bulimia, cukrzyca);
 8. przykłady chorób układu pokarmowego (WZW A, WZW B, WZW C, *choroba wrzodowa żołądka, zatrucia pokarmowe*, rak jelita grubego, *choroby pasożytnicze*) oraz zasady ich profilaktyki;
 9. *pierwsza pomoc przy zadławieniu, zachłyśnięciu, zatruciu grzybami;*

5. Układ krążenia:

1. elementy budowy układu krążenia i przedstawia ich funkcje;
2. krążenie krwi w obiegu małym i dużym;
3. rola głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze);
4. grupy krwi układu ABO i Rh oraz społeczne znaczenie krwiodawstwa;
5. zasady prawidłowego pomiaru ciśnienia tętniczego krwi;
6. wpływ aktywności fizycznej i prawidłowej diety na funkcjonowanie układu krążenia;
7. przykłady chorób **krwi (anemia, białaczki)**, układu krążenia (miażdżyca, nadciśnienie tętnicze, zawał serca) oraz zasady ich profilaktyki;
8. konieczność okresowego wykonywania badań kontrolnych krwi, pomiaru tętna i ciśnienia tętniczego;
9. **pierwsza pomoc przy zranieniu, krwotoku z nosa, zawale serca;**

6. Układ odpornościowy:

1. lokalizacja wybranych narządów układu odpornościowego: **śledziony, grasicy** i węzłów chłonnych i ich funkcje;
2. odporność wrodzona i nabyta **oraz sposoby nabywania odporności (czynna, bierna, naturalna, sztuczna);**
3. istota działania szczepionek **i surowicy;** wskazania do ich zastosowania oraz konieczność stosowania obowiązkowych szczepień;
4. **sytuacja, w jakiej dochodzi do konfliktu serologicznego i jego skutki;**
5. znaczenie przeszczepów oraz zgody na transplantację narządów;
6. alergię jako nadwrażliwość układu odpornościowego na określony czynnik;
7. AIDS jako zaburzenie mechanizmów odporności;

7. Układ oddechowy:

1. elementy budowy układu oddechowego i ich funkcje oraz związek budowy tych elementów z pełnioną funkcją;
2. mechanizm wentylacji płuc (wdech i wydech); **skład powietrza wdychanego i wydychanego;**
3. **wpływu wysiłku fizycznego na zmiany częstości oddechu;**
4. przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach; doświadczenie wykrywające obecność dwutlenku węgla oraz pary wodnej w powietrzu wydychanym;
5. wpływ palenia tytoniu (bierne i czynne), zanieczyszczeń pyłowych powietrza na stan i funkcjonowanie układu oddechowego; **zatrucie tlenkiem węgla (II);**
6. przykłady chorób układu oddechowego (angina, gruźlica, rak płuca) oraz zasady ich profilaktyki;
7. **pierwsza pomoc przy omdleniu;**

8. Układ moczowy i wydalanie:

1. istota procesu wydalania, przykłady substancji, które są wydalone z organizmu człowieka (mocznik, dwutlenek węgla); narządy biorące udział w ich wydalaniu;
2. elementy układu moczowego i ich funkcje;

3. przykłady chorób układu moczowego (zakażenia dróg moczowych, kamica nerkowa) oraz zasady ich profilaktyki;
 4. znaczenie badania moczu w diagnostyce zakażeń układu moczowego, kamicy nerkowej i cukrzycy; **skład moczu;**
9. Układ nerwowy:
1. elementy ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego i ich funkcje;
 2. **porównanie roli współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;**
 3. łuk odruchowy i rodzaje odruchów; odruch kolanowy; **powstawanie odruchów warunkowych;**
 4. sposoby radzenia sobie ze stresem;
 5. znaczenie snu w prawidłowym funkcjonowaniu układu nerwowego;
 6. negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego niektórych substancji psychoaktywnych: alkoholu i nikotyny (w tym w e-papierosach) oraz nadużywania kofeiny; zagrożenia związane z zażywaniem narkotyków, środków dopingujących, i dopalaczy;
10. Narządy zmysłów:
1. elementy budowy oka i ich funkcje w powstawaniu obrazu;
 2. przyczyny powstawania oraz sposoby korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, **astygmatyzm**);
 3. elementy budowy ucha i ich funkcje;
 4. wpływ hałasu na zdrowie człowieka;
 5. rola zmysłu równowagi, smaku, węchu i dotyku; umiejscowienie receptorów właściwych tym zmysłom, doświadczenie sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała;
 6. **pierwsza pomoc gdy ciało obce dostało się do oka;**
11. Układ dokrewny:
1. gruczoły dokrewne (przysadka, **szyszynka**, tarczyca, trzustka, nadnercza, jądra i jajniki), ich lokalizacja i hormony wydzielane przez nie (hormon wzrostu, tyroksyna, insulina, glukagon, adrenalina, testosteron, estrogeny, progesteron, **melatonina, kortyzol**) i ich role;
 2. antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu;
12. Rozmnażanie i rozwój:
1. elementy budowy układu rozrodczego męskiego i żeńskiego i ich funkcje;
 2. fazy cyklu miesięczkowego kobiety;
 3. rola gamet w procesie zapłodnienia; **bliźnięta jedno i dwujajowe;**
 4. etapy rozwoju przedurodzeniowego człowieka (zygota, zarodek, płód); wpływ alkoholu i nikotyny na rozwój zarodka i płodu; **badania prenatalne; poradnictwo genetyczne**
 5. cechy fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka;
 6. zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową (**kiła, rzeżączka, rzeżyszkowica, chlamydia, HPV; znaczenie szczepień przeciwko HPV**);

7. konieczność wykonywania badań kontrolnych jako sposobu wczesnego wykrywania raka piersi, raka szyjki macicy i raka prostaty;

13. Homeostaza:

1. współdziałanie poszczególnych układów narządów w utrzymaniu niektórych parametrów środowiska wewnętrznego na określonym poziomie (temperatura, *poziom glukozy we krwi*, ilość wody w organizmie);
2. *zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu oraz choroby jako zaburzenia homeostazy*;
3. informacje dołączane do leków oraz przyczyny dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych i suplementów;
4. stosowanie antybiotyków i innych leków zgodnie z zaleceniem lekarza (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji).

4. Ekologia i ochrona środowiska

1. Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego wynikające z działań człowieka, w tym z antropogenicznej zmiany klimatu (*wpływ na różnorodność przyrodniczą oraz zdrowie człowieka skutków działalności człowieka w postaci smogu, dziury ozonowej, kwaśnych opadów, efektu cieplarnianego, eutrofizacji; rozumienie i interpretowanie skutków zmian klimatu*), a także sposoby zwalczania tych zagrożeń.

B. STOPIEŃ REJONOWY

Obowiązują wymagania sformułowane dla stopnia szkolnego oraz wymienione poniżej:

Treści wyszczególnione poniżej:

1. Genetyka:

1. struktura i rola DNA *i RNA; różnice pomiędzy DNA i RNA*;
2. znaczenie struktury podwójnej helisy w procesie replikacji DNA; znaczenie procesu replikacji DNA;
3. budowa chromosomu (chromatydy, centromer), liczba chromosomów komórek człowieka, autosomy i chromosomy płci;
4. znaczenie biologiczne mitozy i mejozy; *przebieg mitozy i mejozy*; komórki haploidalne i diploidalne;
5. nowotwory jako skutek niekontrolowanych podziałów komórkowych oraz czynniki sprzyjające ich rozwojowi (np. niewłaściwa dieta, składniki dymu tytoniowego,

- niewłaściwy tryb życia, promieniowanie UV, promieniowanie X, zanieczyszczenia środowiska, wirus HPV);
6. dziedziczenie jednogenowe; podstawowe pojęcia genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność);
 7. dziedziczenie płci u człowieka;
 8. *choroby sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm) i ich dziedziczenie;*
 9. dziedziczenie grup krwi człowieka (układ ABO, czynnik Rh);
 10. mutacja oraz możliwe przyczyny ich występowania (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne), *przykłady czynników mutagennych (promieniowanie UV, promieniowanie X, składniki dymu tytoniowego, toksyny grzybów pleśniowych, wirus HPV);*
 11. przykłady chorób genetycznych człowieka warunkowanych mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa, *anemia sierpowata, zespół Tourette'a*);
 12. *wybrane zagadnienia z inżynierii genetycznej: klonowanie, organizmy modyfikowane genetycznie (E.coli jako gatunek modelowy) oraz organizmy transgeniczne (produkcja żywności funkcjonalnej, leków i znaczenie w ochronie środowiska), ustalanie ojcostwa.*

C. STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

Obowiązują treści wyszczególnione dla stopnia szkolnego i rejonowego oraz wymienione poniżej.

a) Treści wyszczególnione poniżej:

1. Ewolucja życia:

1. istota procesu ewolucji organizmów i źródła wiedzy o jej przebiegu (*narządy analogiczne i homologiczne, konwergencja i dywergencja ewolucyjna, specjacja*); *syntetyczna teoria ewolucji*;
2. dobór naturalny (*w tym mechanizm doboru płciowego*) i sztuczny; różnice między nimi;
3. podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi jako wynik procesów ewolucyjnych;

2. Ekologia i ochrona środowiska:

1. żywe i nieożywione elementy ekosystemu powiązane różnorodnymi zależnościami;
2. cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, rozrodczość, śmiertelność, struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa);
3. oddziaływania antagonistyczne: konkurencja wewnątrzgatunkowa i międzygatunkowa, pasożytnictwo, drapieżnictwo i roślinożerność;

4. oddziaływania nieantagonistyczne: mutualizm (*obligatoryjny i fakultatywny*) i komensalizm;
5. struktura troficzna ekosystemu, producenci, konsumenci (I i dalszych rzędów) i destruenci i ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem;
6. zależności pokarmowe (łańcuchy pokarmowe i sieci troficzne), łańcuchy pokarmowe (łańcuchy spasanania *i detrytusowe*) i sieci pokarmowe;
7. zakresy tolerancji organizmu na wybrane czynniki środowiska (temperatura, wilgotność);
8. *bioindykatory – gatunki wskaźnikowe jakości wód, gleb i powietrza; chomik europejski jako gatunek parasolowy,*
9. odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody oraz racjonalne gospodarowanie tymi zasobami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju;
10. *cele zrównoważonego rozwoju;*

3. Zagrożenia różnorodności biologicznej:

1. poziomy różnorodności biologicznej;
2. wpływ człowieka na różnorodność biologiczną (*niszczenie siedlisk, zmiany klimatu, eksploatacja zasobów przyrodniczych, zanieczyszczenie środowiska, wprowadzanie gatunków inwazyjnych*); *bóbr europejski jako gatunek przyczyniający się do restytucji innych organizmów*
3. konieczność ochrony różnorodności biologicznej;
4. formy ochrony przyrody w Polsce (parki narodowe, rezerваты przyrody, ochrona gatunkowa, pomniki przyrody) oraz konieczność ich stosowania dla zachowania gatunków i ekosystemów (*ochrona czynna i bierna, in situ i ex situ*); *znajomość biologii i ekologii organizmów umieszczonych w logo parków narodowych w Polsce; różnorodność biologiczna parków krajobrazowych województwa wielkopolskiego*
5. *gatunki obce i inwazyjne: kolczurka klapowana, nawłóć kanadyjska, barszcz Sosnowskiego, niecierpek gruczołowaty, dąb czerwony, szop pracz, jenot, żółw czerwonolicy, babka bycza, rak sygnałowy, szrotówek kasztanowcowiaczek, wiewiórka szara.*

b) Znajomość treści publikacji:

Obowiązuje znajomość infografik Lasów Państwowych:

1) Kleszcze

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/kleszcze-male-ukaszenie-duzy-problem/kleszcze-cechy-charakterystyczne.pdf>

2) Ptaki lasów i ogrodów

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/ptaki-lasow-i-ogrodow>

3) Żółw błotny

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/zolw-blotny/zolw-blotny-wersja-do-druku.pdf>

4) Sarna nie jest żoną jelenia

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/sarna-nie-jest-zona-jelenia/sarna-nie-jest-zona-jelenia.pdf>

5) Dary lasu

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/dary-lasu/dary-lasu-szer-2000px.jpg>

6) Orzeszki z kniei

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/orzeszki-z-kniei/orzeszki-z-kniei-cz-1.jpg/view> ,

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/orzeszki-z-kniei/orzeszki-z-kniei-cz-2.jpg>

7) Płazie sekrety

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/plazie-sekrety/plazie-sekrety.pdf>

8) Jak odróżnić między sobą owady w paski

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/jak-odroznic-miedzy-soba-owady-w-paski/trzmiele-osy-pszczoły.pdf>

9) Jak mądrze dokarmiać ptaki

<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/jak-madrze-dokarmiac-ptaki/jak-dokarmiac-ptaki-wersja-do-druku.pdf>

10) Sposób na komara

https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/sposob-na-komara/komar_100x75cm_net_ost.pdf

IV

**WYKAZ LITERATURY POMOCNEJ DLA UCZESTNIKA I NAUCZYCIELA
W PROCESIE PRZYGOTOWANIA DO UDZIAŁU W KONKURSIE**

A. Literatura podstawowa dla uczestników na stopień szkolny, rejonowy i wojewódzki.

Podręczniki szkolne do biologii dla ośmioklasowej szkoły podstawowej zamieszczone w wykazie podręczników dopuszczonych do użytku szkolnego przez Ministra Edukacji Narodowej.

B. Infografiki Lasów Państwowych dla uczestników na stopień wojewódzki:

- Kleszcze - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/kleszcze-male-ukaszenie-duzy-problem/kleszcze-cechy-charakterystyczne.pdf>
- Ptaki lasów i ogrodów - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/ptaki-lasow-i-ogrodow>
- Żółw błotny - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/zolw-blotny/zolw-blotny-wersja-do-druku.pdf>
- Sarna nie jest żoną jelenia - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/sarna-nie-jest-zona-jelenia/sarna-nie-jest-zona-jelenia.pdf>
- Dary lasu - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/dary-lasu/dary-lasu-szer-2000px.jpg>

- Orzeszki z kniei - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/orzeszki-z-knei/orzeszki-z-knei-cz-1.jpg/view> , <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/orzeszki-z-knei/orzeszki-z-knei-cz-2.jpg>
- Płazie sekrety - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/plazie-sekrety/plazie-sekrety.pdf>
- Jak odróżnić między sobą owady w paski - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/jak-odroznic-miedzy-soba-owady-w-paski/trzmiele-osy-pszczoły.pdf>
- Jak mądrze dokarmiać ptaki - <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/jak-madrze-dokarmiac-ptaki/jak-dokarmiac-ptaki-wersja-do-druku.pdf>
- Sposób na komara - https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/infografiki/sposob-na-komara/komar_100x75cm_net_ost.pdf

C. Literatura uzupełniająca dla uczestników na stopień szkolny, rejonowy i wojewódzki.

1. Podręczniki szkolne do biologii dla liceum ogólnokształcącego i technikum w zakresie podstawowym zamieszczone w wykazie podręczników dopuszczonych do użytku szkolnego przez Ministra Edukacji Narodowej.
2. Zintegrowana Platforma Edukacyjna - materiały dla szkoły podstawowej z biologii w zakresie wymaganych treści poszerzających podstawę programową. <https://zpe.gov.pl/ksztalcenie-ogolne/szkola-podstawowa/biologia>
3. Zintegrowana Platforma Edukacyjna - materiały dla szkoły ponadpodstawowej z biologii w zakresie wymaganych treści poszerzających podstawę programową. <https://zpe.gov.pl/ksztalcenie-ogolne/szkola-ponadpodstawowa/biologia>
4. Klucz do rozpoznawania drzew i krzewów leśnych; Lasy Państwowe; <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/dla-dzieci-i-młodziezy/czyj-to-lisc-1/czyj-to-lisc-klucz.pdf>
5. Bezpieczne grzybobranie. Jadalne gatunki grzybów i podobne do nich gatunki trujące. https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/dla-dzieci-i-młodziezy/bezpieczne-grzybobranie-1/bezpieczne-grzybobranie_2016.pdf
6. Poznaj grzyby. <https://www.gov.pl/web/psse-glogow/poznaj-grzyby>
7. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. <https://www.iop.krakow.pl/pckz/defaultf803.html?nazwa=default&je=pl>
8. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Kręgowce. <https://wildpoland.prv.pl/czerwona.html>
9. Materiały metodyczne i dydaktyczne dotyczące ochrony owadów zapylających dla ośrodków edukacyjnych Lasów Państwowych <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/dla-nauczycieli/opracowanie/1-ochrona-owadów-zapylających-broszura-1.pdf>
10. Materiały dotyczące form ochrony środowiska w województwie wielkopolskim; <https://regionwielkopolska.pl/przyroda-i-jej-ochrona/ochrona-przyrody/parki-narodowe/>
11. Zamień nawłocie na malwy przy płocie - gatunki inwazyjne w ogrodzie; Charzykowy 2014; <https://zaborskipark.pl/files/site->

[zpk/userfiles/pliki/DOBRA%20PRAKTYKA/Gatunki%20inwazyjne/Zamien nawlocie na malwy przy plocie.2.pdf](https://zpk/userfiles/pliki/DOBRA%20PRAKTYKA/Gatunki%20inwazyjne/Zamien_nawlocie_na_malwy_przy_plocie.2.pdf)

12. Szczepienia profilaktyczne przeciwko HPV.

<https://pacient.gov.pl/aktualnosc/szczepienia-profilaktyczne-przeciwko-hpv>

<https://www.gov.pl/web/zdrowie/hpv>

13. Poradnik Ochrony Chomika Europejskiego.

https://zpkwm.pl/wp-content/uploads/ZPKWM_Poradnik_ochrony_chomika_int.pdf

14. Historia bobrów w Polsce.

<https://www.wigry.org.pl/bobry/hist.htm>

15. Nauka o klimacie.

<https://naukaoklimacie.pl/aktualnosc/zmiana-klimatu-i-jej-nastepstwa-481>

16. Blaknięcie raf koralowych.

https://pl.wikipedia.org/wiki/Blakni%C4%99cie_raf_koralowych

17. Wprowadzenie do biotechnologii.

<https://pl.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/biotechnology/a/intro-to-biotechnology>

18. Kwaśne opady.

<https://zpe.gov.pl/a/kwasne-opady/DJyyhtVPr>