

**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu Biologia w zakresie Rozszerzonym dla klasy II /III LO ZSiPO Skała, 2018/19**  
**Podręcznik drugi,**

| <b>Temat</b>  | <b>Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca).<br/>Uczeń:</b>     | <b>Wymagania podstawowe (ocena dostateczna).<br/>Uczeń:</b>  | <b>Wymagania rozszerzające (ocena dobra).<br/>Uczeń:</b>   | <b>Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra).<br/>Uczeń:</b>  | <b>Wymagania wykraczające (ocena celująca).<br/>Uczeń:</b>   |
|---|--|--|--|---|--|
| Dział 1. Metabolizm   |  |  |  |   |  |
| 1.Enzymy<br>III.1.1)<br>III.1.3)                                      | – omawia budowę enzymu<br>- zapisuje symbolami przebieg reakcji  | - definiuje terminy: holoenzym, apoenzym, grupa prostetyczna, centrum aktywne enzymatycznej<br>- wyjaśnia na czym polega specyficzność działania enzymów | - wyjaśnia dlaczego enzymy nazywane są biologicznymi katalizatorami<br>- omawia modele wyjaśniające specyficzność wiązania substratu przez enzym: model klucza i zamka oraz model indukcyjnego dopasowania | - wyjaśnia różnice pomiędzy koenzymem i grupą prostetyczną<br>- klasyfikuje enzymy ze względu na rodzaj katalizowanej reakcji<br>- uzasadnia stwierdzenie „Jeden enzym – jedna reakcja chemiczna” | - omawia rolę kofaktora w przebiegu reakcji enzymatycznej<br>- planuje i przeprowadza doświadczenie, w którym wykrywa katalazę w bulwie ziemniaka  |
| 2. Przebieg reakcji enzymatycznej.<br>III.1.2), III.1.3),<br>III.1.4) | - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznej | - analizuje wpływ wybranych czynników na przebieg reakcji enzymatycznej  | - wyjaśnia jak zmienia się energia układu podczas reakcji katalizowanej przez enzym  | - omawia kinetykę reakcji enzymatycznej<br>- charakteryzuje stałą Michaelisa  | - wykazuje doświadczalnie wpływ temperatury i pH na przebieg reakcji katalizowanej przez enzym<br>- planuje i przeprowadza doświadczenie, w którym sprawdza czy enzymy ulegają zużyciu w trakcie reakcji |

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
| 3. Regulacja aktywności enzymów. Rybozomy. III.1.3), III.1.4), III 1.5)                | - wymienia sposoby regulacji aktywności enzymów   | - omawia sposoby regulacji aktywności enzymów i podaje przykłady   | - wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego w działaniu enzymów  | - porównuje różne sposoby regulacji aktywności enzymów   | - omawia budowę i mechanizm działania rybozomów  |
| 4. Przenośniki energii. III.2.3)   | - podaje przykłady reakcji endoergicznej i egzoergicznej  | - omawia budowę cząsteczki ATP   | -omawia cykl przemian ATP-ADP w komórce<br>- zapisuje reakcje syntezy i rozpadu ATP   | - wymienia i charakteryzuje sposoby syntezy ATP<br>- ocenia znaczenie ATP w metabolizmie komórki<br>- omawia budowę koenzymu A i wyjaśnia jego funkcje w komórce | - zapisuje reakcje chemiczne fosforylacji substratowej, oksydacyjnej i fotosyntetycznej<br>- analizuje mechanizm powstania acetylo-CoA |
| 5. Inne uniwersalne przenośniki. III.2.5)  | - wymienia najważniejsze przenośniki elektronów i wodoru w komórce  | - porównuje formę utlenioną i zredukowaną najważniejszych przenośników   | - podaje przykłady szlaków metabolicznych, w których wykorzystywane są omawiane przenośniki                                     | - omawia budowę cyklu przemian metabolicznych  | - wyjaśnia na dowolnym przykładzie na czym polega oszczędność i optymalizacja metabolizmu  |
| 6. Szlaki metaboliczne. Katabolizm i anabolizm. III.2.1), III.2.2), III.2.4), III.2.5) | - podaje przykłady reakcji katabolicznych i anabolicznych oraz najważniejszych szlaków metabolicznych w komórce | - definiuje pojęcia: katabolizm, anabolizm, szlak metaboliczny<br>- porównuje reakcje anaboliczne i kataboliczne   | - omawia typowy cykl przemian metabolicznych  | - omawia przebieg procesu glikolizy<br>- wyjaśnia rolę oddychania komórkowego u organizmów heterotroficznych i   | - podaje przykłady zachwiania równowagi pomiędzy reakcjami anabolicznymi i katabolicznymi w organizmie                                 |
| 7. Oddychanie komórkowe. Glikoliza. III.2.5), III.3.1), III.3.2), III.3.3)             | - wymienia rodzaje oddychania komórkowego<br>- wymienia etapy oddychania komórkowego tlenowego                  | - podaje przykłady organizmów przeprowadzających fermentację<br>- wskazuje miejsce zachodzenia glikolizy w komórce | -wymienia substraty i produkty glikolizy<br>- zapisuje ogólne równanie oddychania tlenowego<br>- porównuje oddychanie tlenowe i | - omawia przebieg procesu glikolizy<br>- wyjaśnia rolę oddychania komórkowego u organizmów heterotroficznych i   | - przedstawia bilans energetyczny glikolizy  |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| 8. Metabolizm pirogronianu. III.3.2), III.3.3)            | - wymienia rodzaje fermentacji                                  | - podaje substraty i produkty fermentacji mleczanowej i alkoholowej<br>- wymienia miejsca w organizmie człowieka w których zachodzi fermentacja mleczanowa | beztlenowe<br>- omawia przebieg fermentacji mleczanowej i alkoholowej<br>- porównuje fermentacje mleczanową, alkoholową              | autotroficznych<br>- zapisuje reakcje chemiczne fermentacji mleczanowej i alkoholowej<br>- porównuje wydajność energetyczną oddychania tlenowego i beztlenowego<br>- przedstawia przebieg i lokalizację w komórce reakcji pomostowej | - omawia proces glukoneogenezy i określa jego rolę w metabolizmie<br>- omawia znaczenie reakcji pomostowej w oddychaniu komórkowym |
| 9. Cykl Krebsa. III.3.3)                                  | - wskazuje miejsce w komórce, w którym zachodzi cykl Krebsa     | - wymienia produkty i substraty cyklu Krebsa<br>- wskazuje czy cykl Krebsa jest procesem anabolicznym czy katabolicznym                                    | - omawia przebieg cyklu Krebsa   | - ocenia znaczenie cyklu Krebsa w przebiegu oddychania komórkowego<br>- omawia zmiany liczby atomów węgla w cząsteczkach ulegających przemianie w cyklu Krebsa   | - wyjaśnia dlaczego cykl Krebsa nie będzie zachodził w warunkach beztlenowych<br>- przedstawia bilans cyklu Krebsa                 |
| 10. Utlenianie na łańcuchu oddechowym. III.3.3), III.3.4) | - lokalizuje proces utleniania na łańcuchu oddechowym w komórce | - wymienia substraty i produkty utleniania na łańcuchu oddechowym  | - analizuje transport protonów i elektronów w czasie utleniania na łańcuchu oddechowym<br>- wskazuje w których etapach utleniania na | - wyjaśnia znaczenie transportu protonów i elektronów w łańcuchu oddechowym  | - omawia budowę syntazy ATP<br>- omawia bilans utleniania na łańcuchu oddechowym   |

|   |  |  |  |   |   |
|---|--|--|--|---|---|
| 11. Metabolizm kwasów tłuszczowych. III.2.5)                                | - wymienia związki chemiczne będące źródłem energii w komórce  | - podaje przykłady przemian tłuszczowców   | łańcuchu oddechowym powstaje transbłonowy gradient protonów<br>- analizuje przebieg procesu $\beta$ -oksydacji i syntezy kwasów tłuszczowych | - porównuje przebieg procesu $\beta$ -oksydacji i syntezy kwasów tłuszczowych   | - wskazuje różnice w utlenianiu kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych<br>- zapisuje reakcję cyklu mocznikowego   |
| 12. Metabolizm aminokwasów. III.2.5)  | - podaje przykłady przemian związków azotowych<br>- wymienia szlaki metaboliczne występujące u roślin i zwierząt   | - omawia metabolizm aminokwasów w komórce<br>-wymienia substraty i produkty cyklu mocznikowego   | - omawia przebieg cyklu mocznikowego w komórce<br>- wyjaśnia na czym polega uniwersalność szlaków metabolicznych                             | - analizuje współzależność procesów metabolicznych<br>- omawia znaczenie cyklu mocznikowego w regulacji gospodarki wodnej organizmu   |   |
| 13. Autotrofizm - Wprowadzenie do fotosyntezy. III.2.5), III.4.1), III.4.2) | - dzieli organizmy na fotoautotrofy i chemoautotrofy<br>- wymienia barwniki fotosyntetyczne<br>- wskazuje lokalizację procesu fotosyntezy w komórce roślinnej<br>- wymienia fazy fotosyntezy | - wyjaśnia różnice pomiędzy fotoautotrofami i chemoautotrofami<br>- zapisuje ogólne równanie fotosyntezy<br>- określa cel fazy jasnej i ciemnej fotosyntezy oraz warunki w jakich zachodzą | - omawia budowę cząsteczki chlorofilu<br>- określa rolę barwników pomocniczych w procesie fotosyntezy  | - analizuje budowę cząsteczki chlorofilu pod kątem pełnionej funkcji<br>- analizuje wpływ warunków środowiska zewnętrznego na rodzaj i ilość barwników fotosyntetycznych w liściach | - rozpoznaje widma absorpcyjne barwników fotosyntetycznych<br>- rozdziela barwniki fotosyntetyczne metodą chromatografii bibułowej i metodą Krausa<br>- wykrywa antocyjany w liściach i owocach |
| 14. Faza jasna fotosyntezy  | - wskazuje lokalizację fazy jasnej   | - wymienia substraty i produkty fazy jasnej  | - omawia przebieg fazy jasnej  | - analizuje i interpretuje wykresy  | - ocenia znaczenie atomów manganu w   |

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
| III.4.3)  | fotosyntezy w komórce roślinnej<br>- przedstawia cel/efekt fazy jasnej fotosyntezy  | fotosyntezy<br>- omawia budowę fotosystemu<br>- definiuje pojęcia: fosforylacja cykliczna, niecykliczna, siła asymilacyjna | fotosyntezy<br>- analizuje transport elektronów i protonów podczas fazy jasnej fotosyntezy<br>- porównuje fosforylację cykliczną i niecykliczną | przedstawiające wpływ wybranych czynników na przebieg procesu fotosyntezy<br>- uzasadnia, że fosforylacja fotosyntetyczna jest zgodna z założeniami hipotezy chemiosmotycznej Mitchella<br>- wskazuje w jakich warunkach zachodzić będzie fosforylacja cykliczna | przebiegu fazy jasnej fotosyntezy  |
| 15. Faza ciemna fotosyntezy III.4.4)                                    | -wskazuje lokalizację cyklu Calvina w komórce roślinnej<br>- podaje efekt fazy ciemnej fotosyntezy<br>- wymienia etapy fazy ciemnej fotosyntezy | -wymienia substraty i produkty cyklu Calvina   | - omawia przebieg fazy ciemnej fotosyntezy<br>- porównuje fotosyntezę tlenową i beztlenową  | - wyjaśnia rolę enzymu karboksylazy rybulozo 1,5-bifosforanowej w przebiegu fazy ciemnej fotosyntezy<br>- przedstawia bilans fotosyntezy   | - ocenia znaczenie procesu fotosyntezy dla funkcjonowania ekosystemów i istnienia życia na Ziemi<br>- analizuje wydajność poszczególnych etapów fotosyntezy<br>- porównuje fotosyntezę beztlenową z chemosyntezą |
| 16. Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy III.4.1), III.4.3), | - wymienia czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy<br>- klasyfikuje czynniki  | - omawia wpływ wybranych czynników na intensywność fotosyntezy   | - omawia istotę procesu fotooddychania<br>- omawia przebieg fotosyntezy typu C4 i   | - analizuje i interpretuje wykresy przedstawiające wpływ niektórych czynników na   | - projektuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ wybranego czynnika  |

|   |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| III.4.4)  | wpływające na intensywność fotosyntezy na zewnętrzne i wewnętrzne  | - określa związek pomiędzy warunkami środowiska naturalnego a typem fotosyntezy  | CAM   | przebieg fotosyntezy<br>- wyjaśnia dlaczego fotooddychanie jest niekorzystne dla roślin<br>- porównuje fotosyntezę typu C3 z fotosyntezą C4 i CAM   | (np. temperatury, intensywności światła, stężenia dwutlenku węgla) na intensywność fotosyntezy<br>- wyjaśnia podwójną rolę enzymu <i>rubisco</i> |
| 17. Chemosynteza. IV.3.1)                       | - przedstawia ogólną charakterystykę chemosyntezy<br>- podaje przykłady organizmów przeprowadzających chemosyntezę   | - omawia przebieg procesu chemosyntezy<br>- wymienia rodzaje chemosyntezy ze względu na rodzaj związków chemicznych będących źródłem energii | - wymienia przykłady organizmów należących do chemolitotrofów i chemoorganotrofów<br>- porównuje przebieg i efekt fotosyntezy i chemosyntezy                                      | - ocenia znaczenie chemosyntezy w ekosystemach<br>- przedstawia bilans chemosyntezy<br>- omawia rolę bakterii chemosyntetyzujących w obiegu pierwiastków w przyrodzie   | - zapisuje równania reakcji chemosyntezy   |
| 18. Gospodarka wodna roślin. III.7.2)           | - wymienia przystosowania morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne do pobierania wody przez roślinę<br>- wymienia czynniki wpływające na gospodarkę wodną roślin | - definiuje pojęcia: transpiracja, potencjał wody, gutacja, osmoza<br>- przedstawia drogę transportu wody w korzeniu                         | - porównuje symplastowy i apoplastowy transport wody w korzeniu<br>- wyjaśnia rolę transpiracji w pobieraniu wody przez roślinę<br>- charakteryzuje mechanizm parcia korzeniowego | - wymienia rodzaje wody w glebie- wyjaśnia czym jest susza fizjologiczna i wskazuje jej przyczyny<br>- analizuje znaczenie różnicy potencjałów wody między glebą, rośliną, a powietrzem w pobieraniu wody przez roślinę | - bada wpływ czynników zewnętrznych na szybkość pobierania wody przez roślinę<br>- porównuje rośliny hydrostabilne i hydrolabilne                |
| 19. Gospodarka mineralna i transport substancji | - określa w jakiej postaci pobierane są substancje mineralne   | - omawia transport soli mineralnych w roślinie   | - wyjaśnia rolę symbiozy pomiędzy roślinami wyższymi a  | - wyjaśnia na czym polega załadunek i rozładunek floemu   | - planuje i przeprowadza doświadczenie   |

|  |   |  |   |  |   |
|--|---|--|---|--|---|
| <p>organicznych w roślinie<br/>III.7.1), III.7.4)</p>  | <p>przez rośliny<br/>- wymienia tkanki biorące udział w transporcie substancji organicznych w roślinie<br/>I określa kierunki tego transportu</p> | <p>-omawia mechanizm transportu asymilatów roślinie</p>  | <p>grzybami w pobieraniu wody i soli mineralnych</p>  | <p>- porównuje transport wody i substancji organicznych w roślinie</p>   | <p>badające wpływ soli mineralnych na wzrost rośliny oraz wpływ pH gleby na pobieranie substancji mineralnych przez roślinę</p> |
| <p>20. Ruchy roślin.<br/>III.9.1)</p>  | <p>-wymienia rodzaje ruchów roślin<br/>- klasyfikuje ruchy roślin ze względu na typ bodźca</p>  | <p>- definiuje taksje, nastie i tropizmy<br/>- podaje przykłady taksji, nastii i tropizmów</p>                           | <p>- porównuje taksje, nastie i tropizmy<br/>- analizuje mechanizmy ruchów roślin</p>                                   | <p>- omawia mechanizmy ruchów roślin<br/>- omawia mechanizm otwierania i zamykania aparatów szparkowych</p>        | <p>- ocenia biologiczne znaczenie ruchów roślin</p>   |
| <p>21. Hormony roślinne.<br/>Fotoperiodyzm.<br/>III.9.2), III.9.3)</p>                               | <p>- klasyfikuje hormony roślinne<br/>- wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na proces kwitnienia roślin</p>                                   | <p>- charakteryzuje hormony roślinne<br/>- omawia wpływ wybranych czynników zewnętrznych na proces kwitnienia roślin</p> | <p>- wyjaśnia na czym polega zjawisko fotoperiodyzmu roślin<br/>- podaje przykłady roślin dnia krótkiego i długiego</p> | <p>- analizuje wpływ auksyn, giberelin, cytokinin, etylenu i ABA na wzrost i rozwój roślin</p>                     | <p>- ocenia znaczenie syntetycznych regulatorów wzrostu roślin</p>  |
| <p>Dział 2. Człowiek<br/>22. Układy narządów człowieka i ich tkankowa budowa.<br/>V.1.2), V.1.3)</p> | <p>- wymienia układy narządów w organizmie człowieka</p>  | <p>- wymienia główne jamy ciała człowieka i znajdujące się w nich narządy</p>  | <p>- omawia główną rolę poszczególnych układów narządów w ciele człowieka</p>   | <p>- wskazuje na modelu budowy anatomicznej człowieka rozmieszczenie narządów wewnętrznych w obrębie jam ciała</p> | <p>- wskazuje powiązania funkcjonalne i strukturalne między narządami i układami</p>  |
| <p>23. Homeostaza organizmu człowieka.</p>   | <p>- wymienia czynniki wpływające na</p>  | <p>- definiuje homeostazę</p>  | <p>-omawia mechanizmy regulacji ciśnienia</p>   | <p>- analizuje rolę antagonistycznego</p>  | <p>- porównuje reakcje termoregulacyjne</p>   |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
| V.2.1)   | utrzymanie homeostazy organizmu   | - wymienia czynniki wpływające na gospodarkę wodną organizmu  | tętniczego krwi  | działania glukagonu i insuliny w regulacji poziomu glukozy we krwi   | organizmu w sytuacji podwyższenia i obniżenia temperatury ustroju   |
| 24. Czynniki zaburzające homeostazę. V.2.2)    | - wymienia czynniki wpływające na zaburzenie homeostazy   | - klasyfikuje czynniki zaburzające homeostazę<br>- omawia wpływ wybranych czynników biologicznych na zaburzenie homeostazy  | - charakteryzuje zaburzenia homeostazy spowodowane stosowaniem używek i narkotyków<br>- klasyfikuje substancje uzależniające   | - analizuje wpływ stresu na homeostazę organizmu<br>- proponuje działania mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu stresu i uzależnień na organizm człowieka   | - omawia działanie układu nerwowego i hormonalnego w warunkach stresu   |
| 25. Budowa szkieletu człowieka. V.3.1), V.3.2) | - wymienia elementy układu ruchu człowieka<br>- wymienia elementy szkieletu człowieka<br>- wymienia funkcje układu szkieletowego człowieka<br>- wymienia wady postawy | - klasyfikuje kości ze względu na ich budowę<br>- podaje przykłady różnych typów kości<br>- omawia budowę kości długiej<br>- omawia skład chemiczny kości<br>- klasyfikuje połączenia kości w szkielecie<br>- omawia budowę stawy | - podaje przykłady różnych typów połączeń kości w szkielecie<br>- klasyfikuje stawy i podaje przykłady<br>- porównuje połączenia ścisłe i ruchome kości<br>- opisuje budowę szkieletu osiowego i szkieletu kończyn człowieka | - rozróżnia elementy szkieletu człowieka<br>- wskazuje różnice w budowie poszczególnych kręgów kręgosłupa<br>- wskazuje adaptacje w szkielecie do utrzymania pionowej postawy ciała<br>- analizuje przyczyny wad postawy i schorzeń układu szkieletowego człowieka | - wykazuje doświadczalnie obecność związków organicznych i składników mineralnych w kościach<br>- omawia związek pomiędzy dietą i trybem życia, a występowaniem wad postawy i chorób układu szkieletowego człowieka |
| 26. Mechanizm skurczu mięśnia. V.3.6)          | - omawia budowę mięśnia szkieletowego   | - omawia budowę sarkomeru oraz miofilamentów aktynowych i miozynowych   | - omawia biochemiczny mechanizm skurczu mięśnia<br>- porównuje strukturę sarkomeru w czasie  | - klasyfikuje skurcze mięśniowe<br>- omawia fazy skurczu mięśnia pod względem fizjologicznym   | - wyjaśnia rolę troponiny i tropomiozyny w skurczu mięśnia<br>- porównuje skurcz izotoniczny i  |



|  |   |   | skurczu i rozkurczu<br>mięśnia   |   | izometryczny mięśnia<br>szkieletowego   |
|--|---|---|--|---|---|
| 27. Główne grupy<br>mięśni.<br>V.3.5)                              | - omawia budowę<br>zewnętrzną mięśni<br>szkieletowego<br>- klasyfikuje mięśnie<br>ze względu na liczbę<br>przyczepów<br>- wymienia główne<br>grupy mięśni | - podaje przykłady<br>mięśni brzucha, klatki<br>piersiowej, obręczy<br>barkowej i kończyny<br>górnej oraz obręczy<br>miednicznej i<br>kończyny dolnej | - wyjaśnia<br>antagonizm pracy<br>mięśni szkieletowych<br>- wskazuje grupy<br>mięśni działające<br>antagonistycznie                | - wskazuje<br>lokalizację głównych<br>mięśni w układzie<br>mięśniowym<br>człowieka<br>- wymienia i omawia<br>czynniki wpływające<br>na prawidłowy<br>rozwój masy mięśniowej | - porównuje<br>antagonistyczne i<br>synergistyczne<br>działanie mięśni  |
| 28. Energia i<br>aktywność fizyczna.<br>V.3.7), V.3.8)             | - wymienia sposoby<br>pozyskiwania energii<br>do pracy mięśni   | - omawia system<br>fosfokreatynowy,<br>mleczanowy i<br>tlenowy<br>pozyskiwania energii<br>do skurczu mięśni   | - porównuje różne<br>systemy<br>pozyskiwania energii<br>do skurczu mięśni  | - wyjaśnia różnice<br>pomiędzy długim<br>tlenowym a<br>deficytem tlenowym<br>- omawia wpływ<br>wysiłku fizycznego<br>na układ kostny i<br>mięśniowy                         | - wyjaśnia jak<br>zmienia się zużycie<br>tlenku w czasie<br>wysiłku fizycznego  |
| 29. Składniki<br>pokarmowe ich rola i<br>źródła.<br>V.4.2)         | - wymienia główne<br>składniki pokarmu<br>- klasyfikuje<br>witaminy   | - wskazuje produkty<br>będące źródłem<br>określonych<br>składników pokarmu<br>- podaje źródło<br>witamin  | - charakteryzuje rolę<br>tłuszczu, białek i<br>węglowodanów w<br>funkcjonowaniu<br>organizmu człowieka<br>- omawia rolę<br>witamin | - omawia przyczyny i<br>skutki awitaminoz   | - omawia rolę<br>błonniaka w<br>funkcjonowaniu<br>przewodu<br>pokarmowego<br>człowieka<br>- wykrywa witaminę<br>C w produktach<br>spożywczych |
| 30. Budowa i<br>działanie układu<br>pokarmowego.<br>V.4.1), V.4.3) | - wymienia odcinki<br>układu pokarmowego<br>człowieka<br>- wymienia gruczoły  | - omawia budowę i<br>funkcje<br>poszczególnych<br>odcinków układu   | - wymienia i analizuje<br>przystosowania w<br>budowie układu<br>pokarmowego do   | - omawia rolę<br>symbiotycznej<br>mikroflory jelita<br>grubego  | - wyjaśnia podwójną<br>rolę trzustki w<br>organizmie człowieka<br>- uzasadnia   |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | przewodu pokarmowego   | pokarmowego<br>- omawia budowę i funkcję gruczołów przewodu pokarmowego<br>- wymienia grupy enzymów trawiennych  | pełnionych funkcji<br>- wskazuje lokalizację poszczególnych elementów układu pokarmowego<br>- wymienia i charakteryzuje enzymy trawienne                       | - omawia proces trawienia białek, węglowodanów i lipidów   | konieczność produkcji niektórych enzymów trawiennych w postaci nieaktywnych proenzymów             |
| 31. Zapotrzebowanie energetyczne organizmu. (V.4.4), (V.4.5) | - omawia zasady racjonalnego żywienia<br>- wymienia wskaźniki masy ciała<br>- wymienia choroby będące efektem nieprawidłowego odżywiania się | - charakteryzuje wskaźniki masy ciała<br>- wymienia czynniki wpływające na zapotrzebowanie energetyczne organizmu<br>- charakteryzuje bulimię, anoreksję i otyłość | - oblicza wskaźniki masy ciała<br>- porównuje podłoże i objawy bulimii i anoreksji<br>- analizuje wpływ diety na zdrowie człowieka                             | - konstruuje jadłospis zgodnie z zapotrzebowaniem energetycznym organizmu<br>- uzasadnia konieczność indywidualnego doboru diety | - określa zawartość białek, węglowodanów i lipidów w swojej diecie i w zbilansowanej diecie ucznia |
| 32. Budowa układu oddechowego. (V.5.1), (V.5.2)              | - wymienia elementy układu oddechowego<br>- omawia funkcje układu oddechowego  | - omawia budowę i funkcję poszczególnych odcinków układu oddechowego   | - wymienia i analizuje przystosowania w budowie układu oddechowego do pełnionych funkcji<br>- wskazuje lokalizację poszczególnych elementów układu oddechowego | - wyjaśnia mechanizm powstawania głosu   | - analizuje budowę układu oddechowego człowieka jako organizmu stałocieplnego                      |
| 33. Mechanizm wymiany gazowej. (V.5.3), (V.5.4)              | - omawia mechanizm wentylacji płuc<br>- wskazuje różnice pomiędzy powietrzem wdychanym i wydychanym  | - wyjaśnia istotę oddychania zewnętrznego i wewnętrznego<br>- rozpoznaje na schematach fazy wentylacji płuc  | - omawia transport gazów oddechowych w procesie wymiany gazowej  | - omawia rolę hemoglobiny oraz różnicy stężeń gazów oddechowych w wymianie gazowej<br>- omawia bilans wymiany gazowej w          | - określa doświadczalnie pojemność życiową i objętość oddechową płuc                               |

|   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| 34. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego. (V.5.5), V.2.3) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia najczęstsze choroby układu oddechowego</li> <li>- omawia zasady higieny i profilaktyki układu oddechowego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje najczęstsze choroby układu oddechowego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje zagrożenia dla układu oddechowego wynikające z zanieczyszczenia środowiska</li> <li>- przedstawia propozycję ćwiczeń usprawniających pracę układu oddechowego</li> </ul>  | <p>płucach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia metody leczenia chorób układu oddechowego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje zmiany w układzie oddechowym człowieka zachodzące w czasie pierwszego krzyku</li> </ul> |
| 35. Budowa układu krwionośnego. (V.6.1), V.6.2), V.6.3)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia elementy układu krwionośnego</li> <li>- omawia funkcje układu krwionośnego</li> <li>- wymienia rodzaje naczyń krwionośnych</li> <li>- opisuje mały i duży obieg krwi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje budowę i funkcje poszczególnych elementów układu krwionośnego</li> <li>- porównuje rodzaje naczyń krwionośnych</li> <li>- definiuje objętość wyrzutową serca i pojemność minutową serca</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje związek budowy serca z pełnioną funkcją</li> <li>- opisuje cykl pracy serca</li> <li>- wymienia i charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>- wyjaśnia rolę zastawek w przepływie krwi w układzie krwionośnym</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia i charakteryzuje zaburzenia rytmu pracy serca</li> <li>- potrafi zmierzyć tętno i ciśnienie tętnicze krwi za pomocą ciśnieniomierza zegarowego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia automatyzm pracy serca</li> <li>- analizuje elektrokardiogramy</li> </ul>              |
| 36. Funkcje krwi w układzie krwionośnym. (V.6.4), V.6.5)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia elementy morfotyczne krwi</li> <li>- wymienia i omawia funkcje krwi</li> <li>- wymienia grupy krwi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę i funkcje poszczególnych elementów morfotycznych krwi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje elementy morfotyczne krwi</li> <li>- wyjaśnia podstawowe zasady transfuzji krwi</li> <li>- omawia mechanizm konfliktu serologicznego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje mechanizm krzepnięcia krwi</li> <li>- omawia czynniki wpływające na erytropoezę</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretuje wyniki podstawowych badań morfologicznych i biochemicznych krwi</li> </ul>         |

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
| 37. Choroby układu krwionośnego. (V.6.6), V.2.3)     | - wymienia choroby układu krwionośnego<br>- wymienia wady serca  | - charakteryzuje choroby układu krwionośnego<br>-omawia wrodzone wady serca   | - omawia przyczyny chorób układu krwionośnego   | - proponuje zasady profilaktyki chorób układu krwionośnego   | - wskazuje związek pomiędzy rozwojem cywilizacji a zwiększoną liczbą osób cierpiących na choroby układu krwionośnego |
| 38. Elementy układu odpornościowego. (V.7.1), V.7.2) | - wymienia elementy układu odpornościowego<br>- wymienia mechanizmy obronne ustroju  | - omawia budowę i funkcje poszczególnych elementów układu odpornościowego<br>- klasyfikuje rodzaje odporności<br>- definiuje pojęcia: odporność humoralna, odporność komórkowa, odporność swoista, odporność nieswoista | - wymienia elementy pierwszej, drugiej i trzeciej linii obrony i je charakteryzuje<br>- porównuje odporność czynną i bierną oraz odporność swoistą i nieswoistą | - ocenia znaczenie fagocytozy w rozwoju swoistej odpowiedzi immunologicznej<br>- wyraża swoje zdanie na temat szczepień ochronnych   | - omawia i porównuje układ dopełniacza oraz białka ostrej fazy   |
| 39. Reakcje odpornościowe. (V.7.2), V.7.3), V.7.4)   | - wymienia elementy układu limfatycznego<br>- opisuje budowę przeciwciała<br>- podaje przykłady najczęstszych alergenów<br>- wymienia rodzaje przeszczepów | - omawia budowę i funkcje elementów układu limfatycznego<br>- charakteryzuje rodzaje przeszczepów   | - omawia mechanizm reakcji antygen-przeciwciało<br>- porównuje odporność humoralną i komórkową<br>- omawia mechanizm powstawania reakcji alergicznej            | - omawia mechanizm wytwarzania przeciwciał<br>- porównuje pierwotną i wtórną odpowiedź immunologiczną<br>- omawia rolę białek MHC w transplatacji narządów<br>- charakteryzuje chorobę hemolityczną noworodków | - klasyfikuje i charakteryzuje przeciwciała<br>- wyjaśnia mechanizm odrzucania przeszczepów                          |

|  |   |  |   |   |  |
|--|---|--|---|---|--|
| 40. Zaburzenia funkcji układu odpornościowego. (V.7.5), (V.7.6), (V.2.3) | - wymienia choroby autoimmunizacyjne<br>- wymienia drogi zarażenia wirusem HIV  | - omawia budowę wirusa HIV<br>- charakteryzuje choroby autoimmunizacyjne   | - omawia fazy zarażenia wirusem HIV<br>- uzasadnia konieczność stosowania immunosupresji po przeszczepach   | - wyjaśnia rolę odwrotnej transkryptazy w przebiegu zarażenia wirusem HIV<br>- wyjaśnia przyczynę braku skutecznej szczepionki przeciwko wirusowi HIV | - omawia typy leków stosowanych w terapii antyretrowirusowej                         |
| 41. Budowa układu wydalniczego. (V.8.1), (V.8.2), (V.8.3)                | - wymienia elementy układu wydalniczego<br>- omawia funkcje układu wydalniczego<br>- wymienia drogi wydalania z organizmu szkodliwych metabolitów | - wymienia zbędne produkty przemiany materii<br>- omawia budowę elementów układu wydalniczego  | - analizuje związek budowy poszczególnych elementów układu wydalniczego z pełnioną funkcją<br>- wskazuje lokalizację poszczególnych elementów układu wydalniczego | - porównuje budowę męskiej i żeńskiej cewki moczowej  | - omawia regulację wydalania moczu z pęcherza moczowego                              |
| 42. Mechanizm powstawania moczu. (V.8.3), (V.8.4)                        | - omawia budowę nefronu<br>- wymienia etapy powstawania moczu   | - omawia proces powstawania moczu<br>- definiuje pojęcia: filtracja, resorpcja, sekrecja<br>- wyjaśnia rolę poszczególnych części nefronu w procesie powstawania moczu | - wyjaśnia różnicę pomiędzy sekrecją i resorpcją  | - porównuje skład i ilość moczu pierwotnego i ostatecznego<br>- omawia mechanizm zagęszczenia moczu   | - omawia rolę wazopresyny w regulacji zwrotnej resorpcji wody w kanalikach nerkowych |
| 43. Choroby nerek. (V.8.5), (V.2.3)                                      | - wymienia najczęstsze choroby nerek  | - charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego   | - wymienia czynniki sprzyjające i zapobiegające   | - omawia zasadę działania dializatora (sztucznej nerki)   | - analizuje wyniki badania moczu   |

|  |   |  |   |   |  |
|--|---|--|---|---|--|
| 44. Budowa układu nerwowego. (V.9.1), (V.9.2), (V.9.7)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia elementy układu nerwowego</li> <li>- dzieli układ nerwowy ze względu na budowę i pełnione czynności</li> <li>- omawia budowę nefronu</li> <li>- wymienia opony mózgowo-rdzeniowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę ośrodkowego, obwodowego i autonomicznego układu nerwowego</li> <li>- określa funkcje poszczególnych części mózgu</li> <li>- wymienia funkcje opon mózgowo-rdzeniowych</li> <li>- omawia budowę i funkcje rdzenia kręgowego</li> </ul> | <p>najczęstszym chorobom układu wydalniczego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje poszczególne części mózgu na modelu</li> <li>- lokalizuje ośrodki nerwowe w mózgu</li> <li>- analizuje antagonistyczne działanie współczulnej i przywspółczulnej części układu autonomicznego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia elementy układu limbicznego i je charakteryzuje</li> <li>- omawia rolę układu limbicznego w powstawaniu złożonych stanów emocjonalnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia nerwy czaszkowe i określa ich funkcje</li> </ul>   |
| 45. Proces powstawania impulsu nerwowego. (V.9.3), (V.9.4) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia etapy powstawania impulsu nerwowego</li> <li>- omawia funkcje synaps i neuroprzekaźników w układzie nerwowym</li> <li>- wymienia rodzaje synaps</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy (iglicowy), depolaryzacja, repolaryzacja</li> <li>- omawia budowę synapsy chemicznej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje stan komórki w spoczynku i po pobudzeniu</li> <li>- omawia mechanizm działania synapsy chemicznej</li> <li>- podaje przykłady neuroprzekaźników</li> <li>- wymienia prawa przewodzenia</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje na wykresie zmiany potencjału błony neuronu w czasie pobudzenia</li> <li>- wyjaśnia rolę pompy sodowo-potasowej w utrzymaniu różnicy potencjałów pomiędzy dwoma stronami błony neuronu</li> <li>- analizuje i wyjaśnia prawa przewodzenia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje neuroprzekaźniki</li> <li>- porównuje transmitery synaptyczne pobudzające i hamujące</li> </ul> |
| 46. Funkcjonowanie   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia elementy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia, że</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje</li> </ul>  |

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| układu nerwowego oraz łuk odruchowy. V.9.5), V.9.6)                      | łuku odruchowego<br>- klasyfikuje odruchy   | odruchy warunkowe i bezwarunkowe<br>- podaje przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych<br>- omawia mechanizm łuku odruchowego | doświadczenia Pawłowa<br>- wymienia rodzaje pamięci i je charakteryzuje<br>- omawia mechanizm zapamiętywania            | odruch jest podstawą funkcjonowania układu nerwowego<br>- ocenia znaczenie odruchów<br>- proponuje ćwiczenia usprawniające pracę układu nerwowego i zapamiętywanie informacji | warunkowanie klasyczne i instrumentalne<br>- wymienia i charakteryzuje różne sposoby uczenia się |
| 47. Higiena układu nerwowego i znaczenie snu. V.9.8), V.2.3)             | - wymienia czynniki mogące zaburzyć pracę układu nerwowego<br>- wymienia podstawowe zaburzenia snu<br>- wymienia choroby układu nerwowego   | - wymienia konsekwencje braku snu<br>- podaje przykłady fobii<br>- charakteryzuje niektóre choroby układu nerwowego                 | - ocenia biologiczne znaczenie snu<br>- analizuje konsekwencje przeciążenia układu nerwowego                            | -charakteryzuje i porównuje fazy snu NREM i REM   | - analizuje elektroencefalogram  |
| 48. Mechanizm percepcji bodźców. Budowa narządu wzroku. V.10.1), V.10.2) | - klasyfikuje receptory ze względu na lokalizację i charakter bodźca<br>- wymienia elementy narządu wzroku<br>- wymienia elementy budowy oka<br>- wymienia wady wzroku i najczęstsze choroby narządu wzroku | - omawia budowę oka<br>- omawia wady wzroku i choroby narządu wzroku<br>- omawia funkcje czopków i pręcików                         | - analizuje związek budowy elementów oka z ich funkcją<br>- omawia zasadę doboru szkieł korekcyjnych przy wadach wzroku | - omawia mechanizm akomodacji oka<br>- wyjaśnia na czym polega widzenie stereoskopowe   | - omawia przemiany biochemiczne zachodzące w komórkach receptorowych oka                         |
| 49. Budowa narządu słuchu. V.10.2)                                       | - wymienia elementy budujące narząd słuchu  | - omawia budowę ucha zewnętrznego, środkowego i   | - wskazuje przystosowania narządu słuchu do   | - opisuje mechanizm odbioru i percepcji bodźców   | - przedstawia ewolucję kosteczek słuchowych  |

|   |   | wewnętrznego  | odbioru bodźców akustycznych   | dźwiękowych  |  |
|---|---|---|--|--|--|
| 50. Narząd równowagi, zmysł smaku i węchu. V.10.3)  | - wymienia elementy narządu równowagi, zmysłu smaku i węchu<br>- wskazuje lokalizacje narządu równowagi, zmysłu smaku i węchu | - omawia budowę narządu równowagi, zmysłu smaku i węchu         | - analizuje mechanizm percepcji bodźców smakowych i węchowych                              | - analizuje mechanizm działania narządu równowagi  | - wykazuje doświadczalnie współdziałanie narządów zmysłu smaku i węchu                     |
| 51. Zasady higieny narządu wzroku i słuchu. ( wymagania do 3 lekcji wcześniejszych) V.10.4) | - przedstawia podstawowe zasady higieny narządu wzroku i słuchu   | - wymienia i omawia czynniki szkodzące oczom i narządowi słuchu | - uzasadnia konieczność wykonywania badań profilaktycznych                                 | - analizuje wpływ długotrwałej pracy przy komputerze na narząd wzroku<br>- analizuje wpływ hałasu na narząd słuchu | - prezentuje ćwiczenia relaksujące narząd wzroku   |
| 52. Budowa i funkcje skóry. V.11.1)   | - wymienia elementy skóry<br>- wymienia funkcje skóry<br>- wymienia przydatki skóry   | - omawia funkcje skóry<br>- omawia budowę skóry                 | - analizuje budowę skóry pod kątem pełnionych funkcji<br>- omawia budowę włosów i paznokci | - klasyfikuje gruczoły skórne i je charakteryzuje<br>- porównuje gruczoły holokrynowe, merokrynowe i apokryfowe    | - charakteryzuje melanocyty i omawia ich rolę<br>- analizuje udział skóry w termoregulacji |
| 53. Choroby skóry i profilaktyka. V.11.2)   | - wymienia najczęstsze choroby skóry<br>- klasyfikuje choroby skóry   | - omawia najczęstsze choroby skóry                              | - wymienia i charakteryzuje czynniki sprzyjające powstawaniu chorób skóry                  | - omawia zasady higieny skóry i profilaktyki chorób skóry<br>- wskazuje metody leczenia chorób skóry               | - charakteryzuje pasożyty skóry  |
| 54. Budowa układu hormonalnego. V.12.2), V.12.4),   | - wymienia gruczoły dokrewne<br>- omawia funkcje  | - lokalizuje gruczoły dokrewne<br>- wymienia hormony            | - omawia funkcje poszczególnych hormonów w   | - omawia skutki niedoczynności i nadczynności  | - omawia nadrzędną rolę podwzgórza i przysadki mózgowej                                    |



|   |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| V.12.5)   | układu hormonalnego  | produkowane przez poszczególne gruczoły dokrewne   | organizmie człowieka  | gruczołów dokrewnych  | oraz ich wpływ na funkcjonowanie gruczołów podległych  |
| 55. Klasyfikacja hormonów. V.12.1), V.12.6), V.12.8)        | - przedstawia kryteria podziału hormonów<br>- dzieli hormony ze względu na ich budowę chemiczną, miejsce powstawania i mechanizm działania | - omawia poszczególne kategorie hormonów i podaje przykłady  | - omawia mechanizm działania hormonów   | - porównuje hormony białkowe i sterydowe<br>- analizuje wpływ hormonów tkankowych na działanie układu pokarmowego | - wyjaśnia rolę i działanie adrenaliny   |
| 56. Mechanizm homeostazy. V.12.3)                           | - wymienia mechanizmy regulujące działanie hormonów  | - omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego w działaniu hormonów   | - porównuje na dowolnym przykładzie mechanizm ujemnego i dodatniego sprzężenia zwrotnego  | - omawia regulację wydzielania hormonów tarczycy<br>- wymienia objawy nadczynności i niedoczynności tarczycy      | - ocenia znaczenie ujemnego sprzężenia zwrotnego i w utrzymaniu homeostazy organizmu   |
| 57. Regulacja hormonalna. V.12.5), V.12.7)                  | - podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie  | - wyjaśnia na czym polega antagonistyczne działanie hormonów   | - analizuje rolę antagonistycznego działania hormonów trzustki w utrzymaniu stałego poziomu glukozy we krwi<br>- omawia hormonalną regulację poziomu wapnia we krwi | - wyjaśnia rolę hormonów w procesie dojrzewania   | - charakteryzuje cukrzycę typu I, typu II i cukrzycę ciążową<br>- wskazuje rolę witaminy D <sub>3</sub> w regulacji poziomu wapnia we krwi |
| 58. Budowa żeńskiego i męskiego układu rozrodczego. V.13.2) | - wymienia narządy męskiego i żeńskiego układu rozrodczego<br>- wymienia funkcje układu rozrodczego  | - lokalizuje narządy męskiego i żeńskiego układu rozrodczego<br>- dzieli narządy płciowe męskie i żeńskie na | - omawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego i żeńskiego  | - analizuje budowę narządów rozrodczych pod kątem pełnionych funkcji  | - wskazuje różnice i podobieństwa w budowie układu rozrodczego męskiego i żeńskiego  |

|  |   |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|---|
| 59. Proces oogenezy i spermatogenezy. V.13.3)                  | - wymienia rodzaje gamet człowieka<br>- omawia budowę plemnika  | zewnątrzne i wewnętrzne<br>-definiuje terminy: spermatogeneza, oogeneza, ciało kierunkowe, spermiogeneza | - omawia przebieg procesu spermatogenezy i oogenezy<br>- analizuje przystosowania w budowie plemnika do pełnionych funkcji | - porównuje przebieg procesu spermatogenezy i oogenezy   | - ocenia rolę ciałek kierunkowych w procesie oogenezy   |
| 60. Cykl menstruacyjny i proces zapłodnienia. V.13.4), V.13.5) | - wymienia fazy cyklu menstruacyjnego<br>- omawia budowę komórki jajowej  | - omawia fazy cyklu menstruacyjnego  | - opisuje przebieg procesu zapłodnienia<br>- wymienia hormony regulujące cykl menstruacyjny                                | - analizuje regulację hormonalną cyklu menstruacyjnego   | - wymienia i opisuje mechanizmy zapobiegające polispermii<br>- porównuje reakcje akrosomalną i korową     |
| 61. Fazy rozwoju zarodka i płodu. V.14.3)                      | - wymienia etapy rozwoju zarodkowego człowieka<br>- podaje czas trwania rozwoju zarodkowego i płodowego człowieka | - omawia przebieg rozwoju zarodkowego człowieka  | - omawia budowę i funkcje łożyska<br>- wymienia błony płodowe<br>- wymienia fazy porodu                                    | - omawia funkcje błon płodowych<br>- charakteryzuje fazy porodu                                  | - wymienia narządy rozwijające się z poszczególnych listków zarodkowych: endodermy, mezodermy i ektodermy |
| 62. Ontogeneza człowieka. V.13.1), V.14.4)                     | - wymienia etapy rozwoju postnatalnego człowieka  | - charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego człowieka   | - podaje czas trwania poszczególnych etapów ontogenezy człowieka   | - porównuje etapy ontogenezy człowieka   | - analizuje przemiany psychiczne towarzyszące kolejnym etapom ontogenezy człowieka                        |
| 63. Planowanie rodziny. V.14.1), V.14.1)                       | - wymienia metody antykoncepcji   | - charakteryzuje metody antykoncepcji<br>- klasyfikuje metody antykoncepcji                              | - wymienia rodzaje badań prenatalnych i je charakteryzuje  | - ocenia znaczenie antykoncepcji i badań prenatalnych<br>- porównuje wady i zalety różnych metod | - analizuje wpływ antykoncepcji hormonalnej na przebieg cyklu menstruacyjnego                             |

antykoncepcji

**Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:**

- odpowiedzi ustne (teoria i rozwiązywanie zadań)
- kartkówki
- sprawdziany (wpisane do terminarza z tygodniowym wyprzedzeniem)
- zadania w kartach pracy
- projekt edukacyjny
- sprawozdania z wycieczek
- zadania domowe
- wykonanie zalecanych w realizacji podstawy programowej: ćwiczeń, obserwacji i udział w wycieczkach
- aktywność na rzecz ochrony przyrody
- mikroskopowanie

**Warunki i tryb** otrzymania oceny wyższej niż przewidywana klasyfikacyjnej rocznej z zajęć edukacyjnych oraz warunki i tryb zdawania egzaminu klasyfikacyjnego i poprawkowego zgodne z zapisami w Statucie Zespołu Szkół i Placówek Oświatowych w Skale i dokumentów wewnętrznych.

Skala, 3.09.2018 r.

mgr Anna Dobrzycka