

**Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy pierwszej szkoły ponadpodstawowej
w zakresie podstawowym od 2019 roku**

Temat	Poziom wymagań			
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
1. Znaczenie nauk biologicznych				
1. Znaczenie nauk biologicznych	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcie <i>biologia</i> - wskazuje cechy organizmów - wymienia dziedziny życia, w których mają znaczenie osiągnięcia biologiczne - wykorzystuje różnorodne źródła i metody do pozyskiwania informacji	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, jakie cechy mają organizmy - podaje przykłady współczesnych osiągnięć biologicznych - wyjaśnia znaczenie nauk przyrodniczych w różnych dziedzinach życia - odróżnia wiedzę potoczną od wiedzy uzyskanej metodami naukowymi	<i>Uczeń:</i> - omawia cechy organizmów - wyjaśnia cele, przedmiot i metody badań naukowych w biologii - omawia istotę kilku współczesnych odkryć biologicznych - analizuje różne źródła informacji pod względem ich wiarygodności	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, na czym polegają współczesne odkrycia biologiczne - analizuje wpływ rozwoju nauk biologicznych na różne dziedziny życia - wyjaśnia, czym zajmują się różne dziedziny nauk biologicznych, np. bioinformatyka
2. Zasady prowadzenia badań biologicznych	- wymienia metody poznawania świata - definiuje pojęcia <i>doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</i> - wymienia etapy badań biologicznych - wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych	- wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem - rozdziela problem badawczy od hipotezy - rozdziela próbę badawczą od próby kontrolnej - odczytuje i analizuje informacje tekstowe, graficzne i liczbowe - odróżnia fakty od opinii	- wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem - formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych - wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań - planuje przykładową obserwację biologiczną - wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji	- analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych - ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych - planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne - interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe w typowych sytuacjach - formułuje wnioski - odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy
3. Obserwacje biologiczne	- wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową - wymienia, jakie obiekty	- przedstawia zasady mikroskopowania - przeprowadza samodzielnie obserwacje makro- i	- wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego - porównuje działanie	- wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe - przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów

	można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów • podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego • wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym • obserwuje pod mikroskopem optycznym gotowe preparaty	mikroskopowe • oblicza powiększenie mikroskopu	mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego • wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych • definiuje i stosuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i> przy opisie działania różnych typów mikroskopów	mikroskopowych • prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych
2. Chemiczne podstawy życia				
1. Skład chemiczny organizmów. Makro- i mikroelementy	• klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne • wymienia związki budujące organizm • klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy • wymienia pierwiastki biogenne	• definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> • wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i> • wymienia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów	• przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka • omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów	• uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów
2. Znaczenie wody dla organizmów	• wymienia właściwości wody • wymienia funkcje wody dla organizmów • podaje znaczenie wody dla organizmów	• przedstawia właściwości wody • wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów	• charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów • uzasadnia znaczenie wody dla organizmów • określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane zjawiska, np. unoszenie lodu na powierzchni wody	• wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie • przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach ciała człowieka
3. Węglowodany – budowa i znaczenie	• klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry • podaje przykłady cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • nazywa wiązanie O-glikozydowe	• określa kryterium klasyfikacji węglowodanów • wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe • omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów	• wskazuje różnice w budowie między poszczególnymi cukrami prostymi • porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów	• ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego • planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę w soku z winogron i skrobię w bulwie ziemniaka

	wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów	- i wielocukrów - wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi		
4. Białka – budulec życia	- przedstawia budowę aminokwasów - podaje nazwę wiązania między aminokwasami - wyróżnia białka proste i złożone - podaje przykłady białek prostych i złożonych - wymienia funkcje białek w organizmie człowieka	- podaje kryteria klasyfikacji białek - wskazuje wiązanie peptydowe - omawia funkcje przykładowych białek	- odróżnia białka proste od złożonych - wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów, które biorą udział w tworzeniu wiązania peptydowego	- przedstawia rolę podstawnika (R) w aminokwasie - charakteryzuje przykładowe białka w pełnieniu określonej funkcji
5. Właściwości i wykrywanie białek	- definiuje pojęcia <i>koagulacja</i> i <i>denaturacja</i> - wymienia czynniki wywołujące koagulację i denaturację białka - opisuje doświadczenie wpływu jednego z czynników fizykochemicznych na białko	- wyjaśnia, na czym polegają koagulacja białka i denaturacja białka - określa warunki, w których zachodzą koagulacja białka i denaturacja białka - klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i chemiczne - zgodnie z instrukcją przeprowadza doświadczenie wpływu wybranego czynnika na białko	- rozdziela koagulację białka od denaturacji białka - planuje doświadczenie wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białko	- porównuje proces koagulacji białek z procesem denaturacji białek - wskazuje znaczenie koagulacji i denaturacji białek dla organizmów - przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białka
6. Lipidy – budowa i znaczenie	- klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki - przedstawia budowę lipidów prostych i złożonych - nazywa wiązanie estrowe - wymienia znaczenie lipidów	- podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi - odróżnia tłuszcze właściwe od wosków - klasyfikuje kwasy tłuszczowe na nasycone i nienasycone - przedstawia klasyfikację lipidów – wskazuje kryterium tego podziału (konsystencja, pochodzenie)	- charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone - przeprowadza doświadczenie dotyczące wykrywania obecności lipidów w nasionach słonecznika - wskazuje związek między obecnością wiązań podwójnych w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów	- porównuje poszczególne grupy lipidów - omawia budowę fosfolipidów i ich znaczenie w rozmieszczeniu w błonie biologicznej
7. Budowa i funkcje kwasów	wyróżnia rodzaje kwasów	charakteryzuje budowę	charakteryzuje budowę	charakteryzuje podobieństwa i

nukleinowych	nukleinowych - wymienia elementy budowy nukleotydu DNA i RNA - przedstawia znaczenie DNA i RNA - określa lokalizację DNA i RNA w komórkach - wymienia wiązania występujące w DNA - definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> - wymienia rodzaje RNA	DNA i RNA - wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych - wymienia inne rodzaje nukleotydów - wskazuje wiązania występujące w DNA - wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA	chemiczną i przestrzenną DNA i RNA odróżnia nukleotydy budujące DNA od nukleotydów budujących RNA	różnice w budowie DNA i RNA wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej
3. Komórka				
1. Budowa komórki eukariotycznej	- definiuje pojęcie <i>komórka</i> - wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne - wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych - wskazuje na rysunku i nazywa struktury komórki eukariotycznej - rozdziela komórki: zwierzęcą, roślinną i grzybową - wymienia elementy budowy komórki eukariotycznej	- wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi - podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca ich występowania - rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej - buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej	- stosuje kryterium podziału komórek ze względu na występowanie jądra komórkowego - charakteryzuje funkcje struktur komórki eukariotycznej - porównuje komórki eukariotyczne - na podstawie schematów, rysunków, zdjęć i opisów wskazuje struktury komórkowe	- na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe - wykonuje samodzielnie i obserwuje nietrwały preparat mikroskopowy
2. Budowa i znaczenie błon biologicznych	- nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych - wymienia właściwości błon biologicznych - wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje - wymienia rodzaje transportu przez błony	- omawia model budowy błony biologicznej - wyjaśnia funkcje błon biologicznych - wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym - odróżnia endocytozę od egzocytozy	- omawia właściwości błon biologicznych - charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne - wyjaśnia rolę błony komórkowej - porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji	- analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych - wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej i tonoplastu w procesach osmotycznych - wykazuje związek między

	(transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza) definiuje pojęcia <i>osmoza</i>, <i>dyfuzja</i>, <i>roztwór hipotoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i>, <i>roztwór hipertoniczny</i>	- analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne - stosuje pojęcia <i>roztwór hipotoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i> i <i>roztwór hipotoniczny</i> - konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną	- przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym - wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami	budowę błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami - planuje doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych - na wybranych przykładach wyjaśnia różnice między endocytozą a egzocytozą
3. Budowa i rola jądra komórkowego	- definiuje pojęcia <i>chromatyna</i>, <i>chromosom</i> - podaje budowę jądra komórkowego - wymienia funkcje jądra komórkowego - przedstawia budowę chromosomu	- identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego - określa skład chemiczny chromatyny - wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów jądra komórkowego - wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym - rysuje skondensowany chromosom i wskazuje elementy jego budowy	- charakteryzuje elementy jądra komórkowego - charakteryzuje budowę chromosomu - wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie - wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce	- dowodzi przyczyn zawartości różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych - uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą
4. Składniki cytoplazmy	- definiuje pojęcie <i>cytozol</i> - wymienia składniki cytozolu - podaje funkcje cytozolu - wymienia funkcje cytoszkieletu - podaje budowę oraz funkcje mitochondriów, siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego	- wyjaśnia funkcje cytoszkieletu - charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego, mitochondrium - omawia funkcje systemu błon wewnątrzkomórkowych - definiuje przedziałowość (kompartamentację)	- wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową - omawia funkcje wakuoli - wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce - porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką - wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek	- wyjaśnia związek między budową a funkcją składników cytoszkieletu - przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę w kompartmentacji komórki - wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. układu odpornościowego - analizuje udział poszczególnych organelli

			• wyjaśnia rolę tonoplastu komórek roślinnych w procesach osmotycznych	w syntezie i transporcie białek poza komórkę
5. Cykl komórkowy	• definiuje pojęcia <i>cykl komórkowy</i>, <i>mitoza</i>, <i>cytokineza</i> • przedstawia i nazywa etapy cyklu komórkowego	• wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki • analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego • charakteryzuje cykl komórkowy	• wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego • wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym	• uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki • określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego
6. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy	• definiuje pojęcia <i>mejoza</i>, <i>apoptoza</i> • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy i mejozy • wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną	• opisuje efekty mejozy • omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy • rozróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy • wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór	• porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy • wyjaśnia, na czym polega apoptoza • przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą • określa znaczenie apoptozy w prawidłowym rozwoju organizmów	• wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy • wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym
4. Metabolizm				
1. Kierunki przemian metabolicznych	• definiuje pojęcia <i>metabolizm</i>, <i>anabolizm</i>, <i>katabolizm</i> • wymienia nośniki energii i elektronów w komórce • przedstawia budowę ATP • podaje funkcje ATP • definiuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny	• wymienia cechy ATP i jego znaczenie w procesach metabolicznych • przedstawia rolę przenośników elektronów • odróżnia na ilustracji szlak metaboliczny od cyklu metabolicznego	• wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi • charakteryzuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny • omawia przemiany ATP w ADP	• wykazuje związek między budową ATP a jego rolą biologiczną • wykazuje, że procesy anaboliczne i kataboliczne są ze sobą powiązane • porównuje przebieg szlaków metabolicznych z przebiegiem cyklów metabolicznych
2. Budowa i działanie enzymów	• definiuje pojęcia: <i>enzym</i>, <i>katalizator</i>, <i>kataliza enzymatyczna</i>, <i>energia aktywacji</i>, <i>centrum aktywne</i>, <i>kompleks enzym–substrat</i>	• charakteryzuje budowę enzymów • omawia właściwości enzymów • przedstawia sposób działania enzymów	• wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej • wyjaśnia mechanizm działania i właściwości enzymów	• wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej • rozróżnia właściwości enzymów

	• przedstawia budowę enzymów • podaje rolę enzymów w komórce • wymienia właściwości enzymów	• wymienia etapy katalizy enzymatycznej • przeprowadza doświadczenie wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie	• wyjaśnia sposób przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy	
3. Regulacja aktywności enzymów	• definiuje pojęcia: <i>inhibitor</i>, <i>aktywator</i>, <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i> • wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych • podaje rolę aktywatorów i inhibitorów enzymów • przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów	• określa, na czym polega inhibicja, aktywacja i ujemne sprzężenie zwrotne • opisuje wpływ aktywatorów i inhibitorów na przebieg reakcji enzymatycznej • omawia wpływ temperatury, wartości pH i stężenia substratu na działanie enzymów • przeprowadza doświadczenie badające wpływ temperatury na aktywność katalazy	• wyjaśnia wpływ stężenia substratu, temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej • porównuje mechanizm działania inhibitorów odwracalnych z mechanizmem działania inhibitorów nieodwracalnych • interpretuje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy	• planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ dowolnego czynnika na aktywność enzymu • wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych
4. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe	• definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i> • wymienia rodzaje oddychania komórkowego • zapisuje reakcję oddychania tlenowego • określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu • wymienia etapy oddychania tlenowego • lokalizuje etapy oddychania tlenowego w komórce • wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego	• analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego • przedstawia rolę przenośników elektronów w procesie oddychania tlenowego • omawia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego	• wskazuje substraty i produkty poszczególnych etapów oddychania tlenowego • wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego • omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego	• uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny • wskazuje miejsca syntezy ATP w procesie oddychania tlenowego • przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego • wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego

5. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	• definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> • wymienia rodzaje fermentacji • wymienia organizmy przeprowadzające fermentację • określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka • nazywa etapy fermentacji • podaje zastosowanie fermentacji w życiu codziennym	• odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej • przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej • omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka	• wyjaśnia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej • porównuje i wyjaśnia różnicę między zyskiem energetycznym w oddychaniu tlenowym a zyskiem energetycznym fermentacji mleczanowej • określa warunki zachodzenia fermentacji • przedstawia różnice w przebiegu fermentacji mleczanowej i alkoholowej • wskazuje miejsce i rolę przenośników elektronów w procesie fermentacji	• porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji i w oddychaniu tlenowym • porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową • tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji
6. Inne procesy metaboliczne	• wymienia składniki pokarmowe jako źródła energii • definiuje pojęcia <i>glukoneogeneza</i>, <i>glikogenoliza</i> • wskazuje miejsce i zarys przebiegu przemian białek i tłuszczów w organizmie człowieka	• wyjaśnia, na czym polegają glukoneogeneza i glikogenoliza • przedstawia rolę składników pokarmowych jako źródła energii • określa warunki i potrzebę zachodzenia w organizmie człowieka glikogenolizy i glukoneogenezy • podaje znaczenie procesu utleniania kwasów tłuszczowych	• omawia znaczenie utleniania kwasów tłuszczowych • na podstawie schematów omawia przebieg utleniania kwasów tłuszczowych, przemian białek i glukoneogenezy • wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do przemian tłuszczów i białek w komórkach człowieka	• wyjaśnia różnicę między glikolizą a glukoneogenezą • wyjaśnia przebieg rozkładu białek, cukrów i tłuszczów • określa znaczenie acetylo-CoA w przebiegu różnych szlaków metabolicznych • wyjaśnia, w jaki sposób organizm pozyskuje energię ze składników pokarmowych • na podstawie schematu przemian metabolicznych określa powiązania między glukoneogenezą, glikogenolizą, oddychaniem tlenowym oraz utlenianiem kwasów tłuszczowych