**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu biologia dla klasy I szkoły branżowej I stopnia**

**Autorki: Beata Jakubik, Renata Szymańska**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
| **I. BADANIA BIOLOGICZNE** | | | | | |
| 1. Metody w badaniach biologicznych | Uczeń:  – wymienia metody stosowane w biologii;  – podaje etapy badania biologicznego;  – uczestniczy w wykonywaniu eksperymentu naukowego. | Uczeń:  – omawia metody stosowane w biologii;  – omawia zasady prowadzania badania biologicznego;  – przeprowadza prosty eksperyment. | Uczeń:  – rozróżnia próbę kontrolną od badawczej;  – formułuje problem badawczy doświadczania lub obserwacji;  – wyciąga wnioski z doświadczenia. | Uczeń:  – formułuje hipotezy i wyciąga wnioski z samodzielnie przeprowadzonego doświadczenia biologicznego;  – sporządza notatkę z doświadczenia;  – analizuje uzyskane dane. | Uczeń:  – samodzielnie planuje i wykonuje doświadczenie biologiczne z zachowaniem etapów metody badawczej;  – rozwija zainteresowania przyrodnicze. |
| 2. Metody badawcze stosowane w biologii | Uczeń:  – wymienia rodzaje mikroskopów stosowanych w badaniach komórek;  – wymienia inne metody stosowane w badaniach komórek. | Uczeń:  – omawia rodzaje mikroskopów stosowanych w biologii;  – omawia inne metody stosowane w badaniach komórek. | Uczeń:  – rozróżnia mikroskop optyczny od innej optyki;  – rozróżnia metody badań komórek *in vitro* i *in vivo*. | Uczeń:  – porównuje działanie mikroskopu optycznego i mikroskopu elektronowego;  – wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych. | Uczeń:  – określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego;  – wyjaśnia różnicę w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego i skaningowego. |
| **II. BUDOWA CHEMICZNA ORGANIZMÓW** | | | | | |
| 1. Skład chemiczny organizmu | Uczeń:  – wymienia składniki nieorganiczne i organiczne organizmów;  – wymienia makroelementy i mikroelementy. | Uczeń:  – klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy;  – wymienia pierwiastki biogenne;  – wymienia funkcje wody. | Uczeń:  – omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów;  – omawia budowę cząsteczki wody. | Uczeń:  – określa objawy niedoboru wybranych makro- i mikroelementów;  – charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody. | Uczeń:  – wykazuje związek między budową cząsteczki wody i właściwościami a jej rolą w organizmie. |
| 2. Organiczne związki węgla | Uczeń:  – wie, czym są organiczne związki węgla;  – podaje przykład polimeru komórkowego. | Uczeń:  – wyjaśnia czym jest węgiel organiczny;  – wymienia przykłady związków organicznych;  – wyjaśnia różnicę pomiędzy monomerem i polimerem. | Uczeń:  – wymienia cechy węgla organicznego;  – wyjaśnia, dlaczego makrocząsteczki komórkowe są polimerami. | Uczeń:  – wyjaśnia funkcje biologiczne związków organicznych;  – omawia mechanizm reakcji powstawania polimerów. | Uczeń:  – na konkretnych przykładach omawia cechy węgla organicznego;  – klasyfikuje związki organiczne;  – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy. |
| 3. Węglowodany – budowa i znaczenie | Uczeń:  – wymienia najważniejsze węglowodany;  – wie, w jakich produktach spożywczych znajdują się węglowodany;  – wyjaśnia znaczenie węglowodanów. | Uczeń:  – dokonuje podziału węglowodanów;  – podaje przykłady związków z każdej grupy;  – podaje funkcje węglowodanów;  – wskazuje rolę produktów zawierających polisacharydy, w tym błonnik pokarmowy w diecie człowieka. | Uczeń:  – rozróżnia cukry proste, disacharydy i polisacharydy;  – wskazuje różnicę w budowie skrobi, glikogenu i celulozy;  – przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi w produktach spożywczych. | Uczeń:  – wymienia przykłady cukrów każdej z grup węglowodanów;  – podaje funkcje polisacharydów (skrobia, celuloza, glikogen);  – obserwuje pod mikroskopem ziarna skrobi;  – uczestniczy w wykonaniu doświadczenia dotyczącego właściwości błonnika pokarmowego;  – omawia wpływ błonnika pokarmowego na zdrowie człowieka. | Uczeń:  – przygotowuje referat na temat źródeł pokarmowych błonnika i jego właściwości. |
| 4. Lipidy – budowa i znaczenie | Uczeń:  – wymienia podstawowe grupy lipidów;  – zalicza cholesterol do grupy lipidów. | Uczeń:  – dokonuje podziału lipidów na proste i złożone;  – wymienia funkcje lipidów;  – omawia znaczenie tłuszczów prostych. | Uczeń:  – wyjaśnia znaczenie fosfolipidów;  – wyjaśnia rolę NNKT w diecie;  – zna proces uwodornienia tłuszczów;  ~~– przeprowadza doświadczenie mające na celu wykrywanie tłuszczów w materiale biologicznym.~~ | Uczeń:  – wskazuje związek właściwości fosfolipidów z budową błony biologicznej;  – zna ryzyko związane ze spożywaniem tłuszczów *trans* a wystąpieniem chorób sercowo-naczyniowych;  – ~~omawia wyniki doświadczenia wykazującego obecność tłuszczów w produktach spożywczych.~~ | Uczeń:  – wyjaśnia, na czym polega ryzyko wystąpienia chorób w kontekście diety wysokotłuszczowej. |
| 5. Białka – budowa i znaczenie | Uczeń:  – wymienia funkcje białek;  – wyjaśnia funkcje hemoglobiny. | Uczeń:  – wie, że białka zbudowane są z aminokwasów;  – dokonuje podziału białek wedle jednego kryterium  (pełnowartościowe/ niepełnowartościowe);  – podaje przykład procesu denaturacji białka z życia codziennego. | Uczeń:  – wymienia przykłady białek;  – omawia i podaje przykłady białek globularnych i fibrylnych;  – wyjaśnia związek budowy białka z jego aktywnością;  – przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność wiązania peptydowego w białku. | Uczeń:  – obrazuje podział funkcjonalny i strukturalny białek krwi;  – wymienia czynniki wpływające na aktywność białka;  – wyjaśnia różnicę pomiędzy denaturacją i koagulacją białka. | Uczeń:  – wyjaśnia znaczenie białek w utrzymaniu homeostazy organizmu;  – wskazuje konkretne produkty zawierające białka pełnowartościowe i niepełnowartościowe. |
| 6. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych | Uczeń:  – wymienia rodzaje kwasów nukleinowych;  – zna znaczenie DNA. | Uczeń:  – podaje funkcje kwasów DNA i RNA;  – wie, że kwasy nukleinowe zbudowane są z nukleotydów. | Uczeń:  – wymienia najważniejsze cechy struktury DNA;  – porównuje budowę RNA i DNA;  – wymienia funkcje DNA i rodzajów RNA. | Uczeń:  – wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w kwasach nukleinowych;  – wyjaśnia istotę upakowania DNA w komórce;  – wyjaśnia znaczenie kwasów nukleinowych dla zachowania ciągłości gatunków. | Uczeń:  – sporządza prezentację dotyczącą historii odkrycia struktury DNA przez Watsona i Cricka. |
| **III. KOMÓRKA JAKO PODSTAWOWA JEDNOSTKA BUDULCOWA ORGANIZMÓW** | | | | | |
| 1. Cechy organizmów żywych | Uczeń:  – odróżnia cechy komórek żywych od materii nieożywionej. | Uczeń:  – wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych;  – wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej;  – rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną. | Uczeń:  – wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych;  – wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej;  – rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną. | Uczeń:  – klasyfikuje komórki ze względu na występowanie jądra komórkowego;  – charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej;  – porównuje komórkę prokariotyczną z komórką eukariotyczną;  – wskazuje cechy wspólne i różnice między komórkami eukariotycznymi. | Uczeń:  – wymienia przykłady największych komórek roślinnych i zwierzęcych;  – wykonuje samodzielnie nietrwały preparat mikroskopowy. |
| 2. Główne cechy komórek | Uczeń:  – wie, że komórki mają różne rozmiary i kształty. | Uczeń:  – podaje przykłady różnych rozmiarów i kształtów komórek. | Uczeń:  – wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością. | Uczeń:  – rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej;  – charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej. | Uczeń:  – analizuje znaczenie wielkości i kształtu komórki w transporcie substancji do i z komórki. |
| 3. Ultrastruktura komórki zwierzęcej | Uczeń:  – potrafi odróżnić błonę biologiczną od pozostałych składników komórki. | Uczeń:  – nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych;  – wymienia właściwości błon biologicznych;  – wymienia funkcje błon biologicznych;  – wymienia rodzaje transportu przez błony. | Uczeń:  – omawia model budowy błony biologicznej;  – wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym;  – rozróżnia endocytozę i egzocytozę. | Uczeń:  – charakteryzuje białka błon;  – omawia budowę i właściwości lipidów występujących w błonach biologicznych;  – charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony;  – porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji;  – przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym. | Uczeń:  – analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych;  – planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony. |
| 4. Jądro komórkowe – centrum informacji komórki | Uczeń:  – potrafi odróżnić jądro komórkowe od pozostałych struktur komórkowych;  – potrafi wymienić najważniejsze znaczenie jądra komórkowego. | Uczeń:  – wymienia funkcje jądra komórkowego;  – definiuje pojęcia: *chromatyna, nukleosom, chromosom, kariotyp, chromosomy homologiczne*;  – identyfikuje chromosomy płci i autosomy;  – wyjaśnia różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną. | Uczeń:  – identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego;  – określa skład chemiczny chromatyny;  – wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej;  – wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym;  – rysuje chromosom metafazowy;  – podaje przykłady komórek haploidalnych i komórek diploidalnych. | Uczeń:  – charakteryzuje elementy jądra komórkowego;  – charakteryzuje budowę chromosomu metafazowego. | Uczeń:  – dowodzi, iż komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych;  – wyjaśnia różnicę między heterochromatyną a euchromatyną;  – uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym. |
| 5. Cytoplazma – wewnętrzne środowisko komórki | Uczeń:  – potrafi wymienić najważniejsze funkcje cytoplazmy. | Uczeń:  – omawia skład i znaczenie cytozolu;  – wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje;  – identyfikuje ruchy cytozolu;  – charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej;  – charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów. | Uczeń:  – omawia ruchy cytozolu;  – wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową. | Uczeń:  – porównuje elementy cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia;  – porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką. | Uczeń:  – rozpoznaje elementy cytoszkieletu;  – przeprowadza samodzielnie doświadczenie obserwacji ruchów cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej. |
| 6. Mitochondrium – centrum energetyczne komórki | Uczeń:  – potrafi wskazać główną rolę mitochodrium. | Uczeń:  – uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych. | Uczeń:  – charakteryzuje budowę mitochondriów. | Uczeń:  – wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce. | Uczeń:  – wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi. |
| **IV. METABOLIZM** | | | | | |
| 1. Podstawowe zasady metabolizmu | Uczeń:  – zna pojęcie *metabolizm*;  – rozumie, że aktywność komórki wynika z przebiegających w niej reakcji chemicznych. | Uczeń:  – zna pojęcię *analbolizm* i *katabolizm*;  – rozróżnia na schemacie szlaki i cykle metaboliczne;  – wie, że ATP bierze udział w metabolizmie komórkowym. | Uczeń:  – podaje przykłady reakcji katabolicznych i anabolicznych;  – podaje przykłady szlaków i cykli metabolicznych;  – rozumie znaczenie cyklu ATP–ADP. | Uczeń:  – wskazuje na konkretnych przykładach reakcje anaboliczne i kataboliczne;  – zna rolę ATP;  – wie co to są reakcje endo- i egzoergiczne;  – wskazuje mitochondrium jako miejsce syntezy ATP. | Uczeń:  – wyjaśnia związek między zapotrzebowaniem na ATP a wzmożoną aktywnością fizyczną. |
| 2. Enzymy – biologiczne katalizatory | Uczeń:  – wie, że kataliza enzymatyczna jest podstawą reakcji metabolicznych. | Uczeń:  – określa istotę katalizy enzymatycznej;  – wymienia czynniki wpływające na aktywność enzymów;  – wie, jakie znaczenia mają enzymy;  – umie podać dwa zastosowania enzymów; | Uczeń:  – zna ogólny mechanizm reakcji enzymatycznej;  – wyjaśnia udział temperatury i pH w katalizie enzymatycznej;  – rozumie mechanizm reakcji enzymatycznej;  – zna rolę inhibitorów enzymatycznych;  – podaje przykłady wykorzystania enzymów;  – przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu temperatury na aktywność katalazy. | Uczeń:  – objaśnia na schemacie przebieg reakcji enzymatycznej;  – zna sens działania enzymów (obniżanie energii aktywacji);  – wymienia rodzaje inhibicji enzymatycznej;  – omawia budowę enzymów;  – omawia na przykładach znaczenie enzymów. | Uczeń:  – w dostępnych źródłach wyszukuje inne niż podane zastosowania enzymów i przygotowuje prezentację;  – korzysta z różnych źródeł wiedzy. |
| 3. Oddychanie komórkowe | Uczeń:  – podaje znaczenie pojęcia oddychanie komórkowe;  – zna istotę zachodzenia oddychania tlenowego. | Uczeń:  – wymienia rodzaje oddychania komórkowego;  – zna podstawowe substraty i produkty oddychania komórkowego;  – wymienia etapy oddychania tlenowego;  – rozumie, że w czasie oddychania komórkowego wytwarzane jest ATP. | Uczeń:  – omawia etapy oddychania tlenowego i podaje ich komórkową lokalizację;  – omawia budowę mitochondrium;  – wskazuje niektóre substraty i produkty oddychania tlenowego;  – podaje bilans energetyczny oddychania tlenowego. | Uczeń:  – przedstawia przebieg oddychania tlenowego wraz z bilansem energetycznym każdego z etapów;  – wymienia substraty i produkty każdego z etapów oddychania tlenowego;  – umie objaśnić zysk netto oddychania komórkowego. | Uczeń:  – przygotowuje poster obrazujący przebieg kolejnych etapów oddychania tlenowego. |
| 4. Oddychanie beztlenowe i fermentacja | Uczeń:  – podaje znaczenie pojęcia *fermentacja*;  – zna procesy fermentacyjne z życia codziennego. | Uczeń:  – podaje różnicę pomiędzy oddychaniem tlenowym i beztlenowym;  – dzieli organizmy na tlenowe i beztlenowe;  – wymienia fermentację mlekową jako rodzaj oddychania beztlenowego. | Uczeń:  – wyjaśnia różnicę pomiędzy oddychaniem beztlenowym a fermentacją;  – omawia przebieg i znaczenie fermentacji mlekowej;  – zna różnice w bilansie energetycznym pomiędzy procesami tlenowymi i beztlenowymi. | Uczeń:  – porównuje mechanizm oddychania w komórkach włókna mięśniowego w warunkach tlenowych i beztlenowych;  – omawia znaczenie i wykorzystanie fermentacji mlekowej. | Uczeń:  – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat innych rodzajów fermentacji i ich zastosowań;  – przygotowuje referat;  – korzysta z różnych źródeł wiedzy. |
| **V. PODZIAŁY KOMÓRKOWE** | | | | | |
| 1. Przebieg cyklu komórkowego | Uczeń:  – wymienia rodzaje podziałów komórki. | Uczeń:  – wymienia etapy cyklu komórkowego. | Uczeń:  – opisuje etapy cyklu komórkowego;  – wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki. | Uczeń:  – analizuje schemat przedstawiający ilość DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego;  – charakteryzuje poszczególne etapy interfazy. | Uczeń:  – omawia znaczenie amitozy i endomitozy. |
| 2. Mitoza | Uczeń:  – wskazuje znaczenie mitozy. | Uczeń:  – wymienia etapy mitozy. | Uczeń:  – charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mitozy. | Uczeń:  – ilustruje poszczególne etapy mitozy;  – określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego. | Uczeń:  – charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórce roślinnej i zwierzęcej. |
| 3. Programowana śmierć komórki | Uczeń:  – podaje znaczenie pojęcia programowana śmierć komórki. | Uczeń:  – wymienia etapy apoptozy. | Uczeń:  – wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki. | Uczeń:  – opisuje poszczególne etapy programowanej śmierci komórki;  – określa skutki zaburzeń cyklu komórkowego. | Uczeń:  – wyjaśnia mechanizm transformacji nowotworowej;  – wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową. |
| 4. Mejoza | Uczeń:  – wskazuje znaczenie mejozy. | Uczeń:  – wymienia etapy mejozy. | Uczeń:  – charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mejozy. | Uczeń:  – ilustruje poszczególne etapy mejozy;  – określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego;  – wyjaśnia znaczenie zjawiska *crossing-over*. | Uczeń:  – porównuje przebieg oraz znaczenie mitozy i mejozy;  – porównuje przebieg i znaczenie cytokinezy u roślin i zwierząt. |