**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. |