**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 mikroskopówstosowanych 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 węglaorganicznego;– 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 fosfolipidówz 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);– podajeprzykład procesu denaturacji białkaz 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 schemacieszlaki 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 reakcjeendo- 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 poszczególneetapy 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. |