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:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń: – określa objawy niedoboru wybranych	Uczeń: – wykazuje związek między budową

	– wymienia składniki nieorganiczne i organiczne organizmów; – wymienia makroelementy i mikroelementy.	– klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy; – wymienia pierwiastki biogenne; – wymienia funkcje wody.	– omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów; – omawia budowę cząsteczki wody.	makro- i mikroelementów; – charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody.	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;	Uczeń:	Uczeń: – wyjaśnia znaczenie fosfolipidów;	Uczeń: – wskazuje związek właściwości fosfolipidów	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega ryzyko

	– zalicza cholesterol do grupy lipidów.	– dokonuje podziału lipidów na proste i złożone; – wymienia funkcje lipidów; – omawia znaczenie tłuszczów prostych.	– wyjaśnia rolę NNKT w diecie; – zna proces uwodornienia tłuszczów; ~~– przeprowadza doświadczenie mające na celu wykrywanie tłuszczów w materiale biologicznym.~~	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.~~	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	Uczeń: – sporządza prezentację dotyczącą historii odkrycia struktury DNA przez Watsona i Cricka.

				zachowania ciągłości gatunków.	
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;	Uczeń: – omawia model budowy błony biologicznej; – wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym;	Uczeń: – charakteryzuje białka błon; – omawia budowę i właściwości lipidów	Uczeń: – analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych; – planuje doświadczenie mające na celu

		– wymienia funkcje błon biologicznych; – wymienia rodzaje transportu przez błony.	– rozróżnia endocytozę i egzocytozę.	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.	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;	Uczeń: – wyjaśnia różnicę pomiędzy oddychaniem beztlenowym a fermentacją;	Uczeń: – porównuje mechanizm oddychania w komórkach włókna mięśniowego w warunkach tlenowych i beztlenowych;	Uczeń: – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat innych rodzajów fermentacji i ich zastosowań; – przygotowuje referat;

		– wymienia fermentację mlekową jako rodzaj oddychania beztlenowego.	– omawia przebieg i znaczenie fermentacji mlekowej; – zna różnice w bilansie energetycznym pomiędzy procesami tlenowymi i beztlenowymi.	– omawia znaczenie i wykorzystanie fermentacji mlekowej.	– 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.