

Wymagania edukacyjne z biologii – do SMARTbook Nowa Biologia na czasie klasa 1 szkoły ponadpodstawowej, zakres podstawowy (1 godzina tygodniowo)

Lp. lekcji	Temat	Poziom wymagań				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>
Rozdział 1. Badania biologiczne						
1.	Znaczenie nauk biologicznych	- 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	- 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	- 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	- 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	- wyказuje związek współczesnych odkryć biologicznych z rozwojem metodologii badań biologicznych - wyjaśnia związek pomiędzy nabytą wiedzą biologiczną a przygotowaniem do wykonywania różnych współczesnych zawodów - odnosi się krytycznie do informacji z różnych źródeł, m.in. z internetu
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 różnicę między obserwacją a doświadczeniem - odróżnia problem badawczy od hipotezy - odróżnia próbę badawczą od próby kontrolnej - odczytuje i analizuje informacje tekstowe, graficzne i liczbowe	- wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem - formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych - wyjaśnia i omawia	- analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych - ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych - planuje, przeprowadza	- określa warunki doświadczenia - właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki - stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych (pozytywną i negatywną*)

		wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych	odróżnia fakty od opinii	zasady prowadzenia i dokumentowania badań biologicznych - planuje przykładową obserwację biologiczną - wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji biologicznej	i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne - interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne oraz liczbowe w ypowych sytuacjach - formułuje wnioski - odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy	w przeprowadzanych doświadczeniach wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi
3. 4.	Obserwacje biologiczne	- wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową - wymienia, jakie obiekty 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 gotowe preparaty pod mikroskopem optycznym	- przedstawia zasady mikroskopowania - prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe - oblicza powiększenie mikroskopu	- wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego - porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego - wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz mikroskopów elektronowych	poprawnie dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych	- planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje - na podstawie różnych zdjęć zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej określa, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz, oraz uzasadnia swój wybór - na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka

5.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Badania biologiczne”					
Rozdział 2. Chemiczne podstawy życia						
6.	Skład chemiczny organizmów	• klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne • wymienia związki budujące organizm • klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy (Fe, I, F) • wymienia pierwiastki biogenne	• definiuje pojęcie pierwiastki biogenne • wyjaśnia pojęcia makroelementy i mikroelementy • wymienia występowanie i znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)	• przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka • omawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)	• uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów	• wskazuje kryterium podziału pierwiastków • na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)
7.	Znaczenie wody dla organizmów	• wymienia właściwości wody • przedstawia budowę wody • wymienia funkcje wody ważne dla organizmów • podaje znaczenie wody dla organizmów	• przedstawia właściwości wody • wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów • wyjaśnia rolę wody w życiu organizmów na podstawie jej właściwości fizykochemicznych	• charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów • uzasadnia znaczenie wody dla organizmów • określa, które właściwości wody odpowiadają za wskazane zjawiska, np. za unoszenie się lodu na powierzchni wody	• wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie • przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach człowieka	• przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki
8.	Węglowodany – budowa i znaczenie	• klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry • podaje znaczenie i występowanie cukrów prostych • odróżnia cukry proste (glukozę, fruktozę, galaktozę, rybozę, deoksyrybozę) • podaje znaczenie i występowanie	• określa kryterium klasyfikacji węglowodanów • omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • wskazuje sposób wykrywania skrobi	• porównuje i charakteryzuje wybranych cukry proste, dwucukry i wielocukry	• przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć skrobię w bulwie ziemniaka • wyjaśnia funkcje poszczególnych cukrów	• uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie skrobi w materiale biologicznym

		dwucukrów i wielocukrów • rozróżnia dwucukry (laktoza, sacharoza) i wielocukry (skrobia, glikogen, celuloza)				
9.	Białka – budulec życia	• podaje nazwy białek (kolagen, keratyna, hemoglobina, pepsyna, mioglobina) • wyróżnia białka proste i białka złożone • podaje przykłady białek prostych i białek złożonych • wymienia funkcje białek w organizmie człowieka	• podaje kryteria klasyfikacji białek • omawia funkcje wybranych białek	• odróżnia białka proste od białek złożonych	• charakteryzuje wybrane białka	• wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie człowieka
10.	Właściwości i wykrywanie białek	• definiuje pojęcie <i>denaturacja</i> • wymienia czynniki wywołujące denaturację białka • opisuje doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko	• wyjaśnia, na czym polega denaturacja białka • określa warunki, w których zachodzi denaturacja białka • klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i czynniki chemiczne	• przeprowadza doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko zgodnie z instrukcją	• wskazuje znaczenie denaturacji białek dla organizmów • przewiduje skutki działania wysokiej temperatury na białka budujące organizm człowieka	• planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu wysokiej temperatury na białka
11.	Lipidy – budowa i znaczenie	• przedstawia lipidy proste i złożone • wymienia funkcje lipidów • podaje właściwości lipidów • podaje funkcje cholesterolu	• podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi • odróżnia tłuszcze właściwe od wosków • klasyfikuje kwasy tłuszczowe na kwasy nasycone i kwasy nienasycone • określa znaczenie biologiczne lipidów	• charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone • opisuje rolę cholesterolu w organizmie człowieka • klasyfikuje lipidy ze względu na konsystencję i pochodzenie	• porównuje poszczególne grupy lipidów • omawia budowę fosfolipidów i jej znaczenie w ich położeniu w błonie biologicznej	• wskazuje związek między obecnością podwójnych wiązań w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów
12.	Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	• wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych	• charakteryzuje strukturę DNA i RNA	• charakteryzuje strukturę DNA	• omawia podobieństwa	• podaje przykłady innych nukleotydów

		• przedstawia znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych • podaje zasadę komplementarności • określa lokalizację DNA i RNA w komórkach • definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> • wymienia rodzaje RNA	• wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych • porównuje DNA z RNA • wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA	• i RNA • porównuje różne rodzaje RNA	• i różnice w strukturze DNA i RNA • wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej	• niż nukleotydy budujące DNA i RNA
13. 14.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Chemiczne podstawy życia”					
Rozdział 3. Komórka						
15.	Budowa komórki eukariotycznej	• definiuje pojęcie <i>komórka</i> • wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne • wymienia przykłady komórek prokariotycznych • wskazuje na rysunku struktury komórki eukariotycznej i podaje ich nazwy • wymienia elementy komórki eukariotycznej	• wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi (roślinnymi, grzybowymi i zwierzęcymi) • 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 (zwierzęcą, roślinną, grzybową)	• na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe • wykazuje związek między budową organelli a ich funkcjami	• wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary • wyjaśnia przyczyny różnic w budowie i funkcjonowaniu komórek
16. 17.	Budowa i znaczenie błon biologicznych	• wskazuje składniki błon biologicznych i podaje ich nazwy • wymienia właściwości błon biologicznych • wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje	• omawia model budowy błony biologicznej • wyjaśnia funkcje błon biologicznych • wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym	• omawia właściwości błon biologicznych • charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne • omawia rolę błony komórkowej	• analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych • wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej	• planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy • wyjaśnia, dlaczego

		- wymienia rodzaje transportu przez błony (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>	- odróżnia endocytozę od egzocytozy - analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne - stosuje pojęcia: <i>roztwór hipertoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i> i <i>roztwór hipotoniczny</i> - konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną	- porównuje osmozę z dyfuzją - przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym - wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami	w procesach osmotycznych - wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami - przeprowadza doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych - wyjaśnia na wybranych przykładach różnice między endocytozą a egzocytozą	błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, znaczenie tej cechy dla komórki
18.	Budowa i rola jądra komórkowego	- definiuje pojęcia <i>chromatyna</i> i <i>chromosom</i> - podaje budowę jądra komórkowego - wymienia funkcje jądra komórkowego - przedstawia budowę chromosomu	- identyfikuje elementy 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 jego elementy	- charakteryzuje elementy jądra komórkowego - charakteryzuje budowę chromosomu - wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie - wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce	- wyjaśnia przyczyny różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych - uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą	- uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym - wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych
19.	Składniki	definiuje pojęcie <i>cytozol</i>	charakteryzuje budowę	omawia funkcje	wyjaśnia różnicę	wykazuje zależność

	cytoplazmy	- wymienia elementy mitochondrium i jego funkcje - przedstawia budowę i funkcje rybosomów - podaje funkcje cytozolu - wymienia składniki cytozolu - wymienia funkcje cytoszkieletu - wymienia elementy i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego	- i funkcje rybosomów oraz mitochondrium - wyjaśnia funkcje cytoszkieletu - charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego	- wakuoli - wyjaśnia, od czego zależą liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce - wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek - porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką	- między cytoplazmą a cytozolem - wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. dla układu odpornościowego - analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie białek i ich transporcie poza komórkę	- między aktywnością metaboliczną komórki a liczbą i budową mitochondriów - wyjaśnia związek między budową komórki a funkcją składników cytoszkieletu
20.	Cykl komórkowy	- definiuje pojęcia: <i>cykl komórkowy</i>, <i>mitoza</i>, <i>interfaza</i> - przedstawia etapy cyklu komórkowego i podaje ich nazwy	- 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	interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym*
21.	Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy	- definiuje pojęcia <i>mejoza</i> i <i>apoptoza</i> - przedstawia istotę mitozy i mejozy - przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju	- opisuje efekty mejozy - omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy - odróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy	- porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy - wyjaśnia, na czym polega apoptoza - przedstawia istotę	- wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy - wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy	- argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy - wyjaśnia związek między rozmnażaniem

		- i rozmnażaniu człowieka - wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną	wskazuje, który proces – mitozą czy mejozę – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór	- różnicy między mitozą a mejozą - określa znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu człowieka	wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym	- plciowym a zachodzeniem procesu mejozy - argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka
22. 23.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Komórka”					
Rozdział 4. Metabolizm						
24.	Kierunki przemian metabolicznych	- definiuje pojęcia: <i>metabolizm, anabolizm, katabolizm</i> - przedstawia rolę biologiczną ATP	- wyjaśnia rolę biologiczną ATP - porównuje reakcje anaboliczne z reakcjami katabolicznymi - przedstawia do czego organizm zużywa ATP	wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi	wykazuje, że procesy anaboliczne i procesy kataboliczne są ze sobą powiązane	- wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne - uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych - wykazuje co łączy jedzenie (pokarm) i energię
25. 26.	Budowa i działanie enzymów. Regulacja aktywności enzymów	- definiuje pojęcia <i>enzymy i energia aktywacji</i> - przedstawia budowę enzymów - podaje funkcje enzymów w komórce - wymienia właściwości enzymów - wymienia podstawowe czynniki (pH, temperatura) wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych	- charakteryzuje budowę enzymów - omawia właściwości enzymów - przedstawia sposób działania enzymów - wymienia etapy katalizy enzymatycznej - omawia wpływ temperatury, wartości pH na działanie enzymów	- wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej - wyjaśnia mechanizm działania enzymów i ich właściwości - wyjaśnia wpływ temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej - podaje wynik doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy	- wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej - rozdziela właściwości enzymów - wyjaśnia, w jaki sposób enzymy przyspieszają przebieg reakcji chemicznej - planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ temperatury na aktywność katalazy w	interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu różnych czynników na aktywność enzymów

					bulwach ziemniaka	
27. 28.	Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	- definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i> - wymienia rodzaje oddychania komórkowego - wyróżnia substraty i produkty oddychania tlenowego - określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu - definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> - wyróżnia substraty i produkty fermentacji mleczanowej - wymienia organizmy przeprowadzające fermentację - określa lokalizację fermentacji mleczanowej w komórce i ciele różnych organizmów - podaje przykłady zastosowania fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu codziennym	- przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu energii użytecznej biologicznie - odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej - przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej - omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka - określa warunki przebiegu fermentacji mleczanowej	- wyказuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego - wyjaśnia przebieg fermentacji mleczanowej - porównuje zysk energetyczny w oddychaniu tlenowym z zyskiem energetycznym z fermentacji mleczanowej	- uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny - przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego - porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową - tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji mleczanowej	- wyказuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego - wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych - wyjaśnia, dlaczego w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa, a nie oddychanie tlenowe
29.	Inne procesy metaboliczne. Podsumowanie działu	- definiuje pojęcie glikogenoliza - podaje jakim przemianom w organizmie człowieka ulega glikogen - wskazuje miejsce, w którym zachodzi glikogenoliza - wskazuje cukry jako główne źródło energii	- wyjaśnia, na czym polega glikogenoliza - wyказuje co się dzieje z cukrami pobranymi wraz z pokarmem - podaje miejsca w organizmie człowieka, których geomadzi się w komórkach glikogen	na podstawie analizy schematu przedstawia znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych	- określa warunki i potrzebę zachodzenia glikogenolizy w organizmie człowieka - wyjaśnia w jakim celu w organizmie człowieka gromadzi się glikogen	na podstawie schematu określa związek między przemianami glikogenu a oddychaniem tlenowym

30.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Metabolizm”
-----	---

* zagadnienia spoza podstawy programowej

Autorka: Małgorzata Miękus