WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z BIOLOGII
DLA I KLASY TECHNIKUM DLA ZAKRESU PODSTAWOWEGO

Lp. lekcji	Temat		Poziom wymagań				
			ocena dopuszczająca	**ocena dostateczna**	**ocena dobra**	**ocena bardzo dobra**	**ocena celująca**
			Uczeń potrafi:	***Uczeń potrafi to co na ocenę dopuszczającą oraz:***	***Uczeń potrafi to co na ocenę dostateczną oraz:***	***Uczeń potrafi to co na ocenę dobrą oraz:***	***Uczeń p[otrafi to co na ocenę bardzo dobrą oraz:***
			Rozdział 1. Badania biologiczne				
1.	**Znaczenie nauk biologicznych**		• definiuje pojęcie *biologia* • 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	• wykazuje 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: *doświadczenie*, *obserwacja*, *teoria naukowa*, *problem badawczy*, *hipoteza*, *próba badawcza*, *próba kontrolna*, *wniosek* • wymienia etapy badań biologicznych • wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań	• 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 • odróżnia fakty od opinii	• wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem • formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych • wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badan	• analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych • ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych • planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne • interpretuje i przetwarza informacje	• określa warunki doświadczenia • właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki • stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych (pozytywną i negatywną*) w przeprowadzanych doświadczeniach • wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi

			biologicznych		biologicznych • planuje przykładową obserwację biologiczną • wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji biologicznej	tekstowe, graficzne oraz liczbowe w typowych sytuacjach • formułuje wnioski • odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy	
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	• wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe • przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych • 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	• definiuje pojęcie *pierwiastki biogenne* • wyjaśnia pojęcia *makroelementy* i *mikroelementy*	• przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie	• uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami	• wskazuje kryterium podziału pierwiastków • na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są

			budujące organizm • klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy (Fe, I, F) • wymienia pierwiastki biogenne	• wymienia występowanie i znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)	człowieka • omawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)	organizmów	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 • odróżnia cukry proste (glukozę, fruktozę, galaktozę, rybozę, deoksyrybozę) od dwucukrów (maltozy, laktozy, sacharozy) i wielocukrów (skrobi, glikogenu, celulozy)	• określa kryterium klasyfikacji węglowodanów • omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • wskazuje sposób wykrywania skrobi	• porównuje i charakteryzuje wybranech 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
9.	**Białka – budulec życia**		• podaje nazwy białek (kolagen, keratyna,	• podaje kryteria klasyfikacji białek	• odróżnia białka proste od białek	• charakteryzuje wybrane białka	• wykazuje związek budowy białek z ich

			hemoglobina, mioglobina) • wyróżnia białka proste i białka złożone • podaje przykłady białek prostych i białek złożonych • wymienia funkcje białek w organizmie człowieka	• omawia funkcje wybranych białek	złożonych		funkcjami w organizmie człowieka
10.	**Właściwości i wykrywanie białek**		• definiuje pojęcie *denaturacja* • 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 organim 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 choresterolu	• 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 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 • przedstawia znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych	• charakteryzuje strukturę DNA i RNA • wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych • porównuje DNA	• charakteryzuje strukturę DNA i RNA • podaje rolę biologiczną ATP • porównuje różne rodzaje RNA	• omawia podobieństwa i różnice w strukturze DNA i RNA • wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika	• podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA • wykazuje, że ATP jest jednym z rodzajów nukleotydów

			• podaje zasadę komplementarności • określa lokalizację DNA i RNA w komórkach • definiuje pojęcie *replikacja DNA* • wymienia rodzaje RNA • podaje inne funkcje nukleotydów	z RNA • wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA		informacji genetycznej	i wyjaśnia jego rolę • przedstawia funkcje innych nukleotydów (NAD^+, FAD)
13. **14.**		**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Chemiczne podstawy życia”**					
Rozdział 3. Komórka							
15.	**Budowa komórki eukariotycznej**		• definiuje pojęcie *komórka* • 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	• 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.	**Budowa i znaczenie błon biologicznych**		• wskazuje składniki błon biologicznych i podaje ich nazwy • wymienia właściwości błon biologicznych • wymienia podstawowe funkcje	• omawia model budowy błony biologicznej • wyjaśnia funkcje błon biologicznych • wyjaśnia różnice między transportem biernym a	• omawia właściwości błon biologicznych • charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne • omawia rolę błony	• 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

			błon biologicznych i krótko je opisuje • wymienia rodzaje transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza) • definiuje pojęcia: *osmoza*, *dyfuzja*, *roztwór hipotoniczny*, *roztwór izotoniczny*, *roztwór hipertoniczny*	transportem czynnym • odróżnia endocytozę od egzocytozy • analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne • stosuje pojęcia: *roztwór hipertoniczny*, *roztwór izotoniczny* i *roztwór hipotoniczny* • konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną	komórkowej • 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
17.	**Budowa i rola jądra komórkowego**		• definiuje pojęcia *chromatyna* i *chromosom* • 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
18.	**Składniki cytoplazmy**		• definiuje pojęcie *cytozol* • wymienia elementy mitochondrium	• charakteryzuje budowę i funkcje rybosomów oraz mitochondrium	• omawia funkcje wakuoli • wyjaśnia, od czego zależą liczba	•wyjaśnia różnicę między cytoplazmą a cytozolem • wyjaśnia znaczenie	• wykazuje zależność między aktywnością metaboliczną komórki a liczbą i budową

			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	• wyjaśnia funkcje cytoszkieletu • charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego	i rozmieszczenie mitochondriów w komórce • wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek • porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką	lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. dla układu odpornościowego • analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie białek i ich transporcie poza komórkę	mitochondriów • wyjaśnia związek między budową komórki a funkcją składników cytoszkieletu
19.	**Cykl komórkowy**		• definiuje pojęcia: *cykl komórkowy*, *mitoza*, *interfaza* • 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
20.	**Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy**		• definiuje pojęcia *mejoza* i *apoptoza* • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju i rozmnażaniu człowieka • wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną	• opisuje efekty mejozy • omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy • odrozróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy • wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór	• porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy • wyjaśnia, na czym polega apoptoza • przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą • określa znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania	• wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy • wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym	• argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy • argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka

					organizmu człowieka		
21. **22.**		**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Komórka”**					
		Rozdział 4. Metabolizm					
23.	**Kierunki przemian metabolicznych**		• definiuje pojęcia: *metabolizm*, *anabolizm*, *katabolizm* • przedstawia rolę biologiczną ATP	• wyjaśnia rolę biologiczną ATP • porównuje reakcje anaboliczne z reakcjami katabolicznymi	• 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
24.	**Budowa i działanie enzymów**		• definiuje pojęcia *enzymy* i *energia aktywacji* • przedstawia budowę enzymów • podaje funkcje enzymów w komórce • wymienia właściwości enzymów	• charakteryzuje budowę enzymów • omawia właściwości enzymów • przedstawia sposób działania enzymów • wymienia etapy katalizy enzymatycznej • przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie	• wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej • wyjaśnia mechanizm działania enzymów i ich właściwości	• wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej • rozróżnia właściwości enzymów •wyjaśnia, w jaki sposób enzymy przyspieszają przebieg reakcji chemicznej	• interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie
25.	**Regulacja aktywności enzymów**		• wymienia podstawowe czynniki (pH, temperatura) wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych	• omawia wpływ temperatury, wartości pH na działanie enzymów	• wyjaśnia wpływ temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej • podaje wynik doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy	• planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ temepratury na aktywność katalazy w bulwach ziemniaka	• interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu różnych czynników na aktywność enzymów
26.	**Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe**		• definiuje pojęcie *oddychanie komórkowe* • wymienia rodzaje	• przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu	• wskazuje substraty i produkty oddychania tlenowego	• uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter	• wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością

			oddychania komórkowego • zapisuje równanie oddychania tlenowego •wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego • określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu	energii użytecznej biologicznie	• wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego	kataboliczny • przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego	oddychania tlenowego
27.	**Procesy beztlenowego uzyskiwania energii**		• definiuje pojęcie *fermentacja* • wyróżnia substraty i produkty fermentacji mleczanowej • wymienia organizmy przeprowadzające fermentację • określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka • podaje przykłady zastosowania fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu codziennym	• 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	• wyjaśnia przebieg fermentacji mleczanowej • porównuje zysk energetyczny w oddychaniu tlenowym z zyskiem energetycznym z fermentacji mleczanowej	• porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową • tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji mleczanowej	• 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
28.	**Inne procesy metaboliczne**		• definiuje pojęcie *glikogenoliza* • wskazuje miejsce, w którym zachodzi glikogenoliza •wskazuje cukry jako główne źródło energii	•wyjaśnia, na czym polega glikogenoliza	• na podstawie analizy schematu przedstawia znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych	• określa warunki i potrzebę zachodzenia glikogenolizy w organizmie człowieka	• na podstawie schematu określa związek między przemianami glikogenu a oddychaniem tlenowym
29. **30.**		**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Metabolizm”**					