

Technikum Nr1; Biologia; poziom podstawowy

KLASA I

1.Plan nauczania biologii w klasie I:

Klasa I – 2 godz.
1.Organizacja pracy na lekcjach biologii w klasie I.
I. Badania przyrodnicze
2. Znaczenie nauk biologicznych.
3. Zasady prowadzenia badań biologicznych.
4. Obserwacje biologiczne.
5. Badania przyrodnicze- powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
II. Chemiczne podstawy życia
6. Skład chemiczny organizmów.
7. Znaczenie wody dla organizmów.
8. Węglowodany – budowa i znaczenie.
8. Białka – budulec życia.
9. Właściwości i wykrywanie białek
10. Lipidy – budowa i znaczenie.
11. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych.
12. Chemiczne podstawy życia - powtórzenie wiadomości.
13. Chemiczne podstawy życia - sprawdzenie wiadomości.

III. Komórka
14. Budowa komórki eukariotycznej.
15. - 16. Budowa i znaczenie błon biologicznych.
17. Budowa i rola jądra komórkowego.
18.- 19. Składniki cytoplazmy.
20. Cykl komórkowy.
21. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy.
22. Komórka - utrwalenie wiadomości.
23. Komórka - sprawdzenie wiadomości.
IV. Metabolizm
24.- 25. Kierunki przemian metabolicznych.
26.-27. Budowa i działanie enzymów.
28. Regulacja aktywności enzymów.
29. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe.
30. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii.
31. Inne procesy metaboliczne.
32. Metabolizm - powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
V. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość
33. Hierarchiczna budowa organizmu. Tkanki zwierzęce – tkanka nabłonkowa, tkanka mięśniowa.

34. Tkanki zwierzęce – tkanka nabłonkowa, tkanka mięśniowa, tkanka nerwowa.
35.- 36. Tkanka łączna.
VI. Skóra – powłoka ciała
37. Budowa i funkcje skóry
38. Choroby i higiena skóry
39. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość ;Skóra – powłoka ciała - powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
VII. Układ ruchu
40. Ogólna budowa i funkcje szkieletu.
41. Rodzaje połączeń kości.
42. Szkielet osiowy i szkielet kończyn.
43. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych.
44. Choroby i higiena aparatu ruchu.
45. Układ ruchu - utrwalenie wiadomości.
46. Układ ruchu-sprawdzenie wiadomości.
VIII. Układ pokarmowy
47. Organiczne składniki pokarmowe.
48. Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe
49. Budowa i funkcje układu pokarmowego.
50.-51. Procesy trawienia i wchłaniania.

50. Zasady racjonalnego odżywiania.
51. Choroby układu pokarmowego.
54. Układ pokarmowy - powtórzenie wiadomości.
55. Układ pokarmowy - sprawdzenie wiadomości.
IX. Układ oddechowy
56. Budowa i funkcje układu oddechowego.
57. Wentylacja i wymiana gazowa.
58. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego.
59. Układ oddechowy - powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
X. Układ krążenia
60. Skład i funkcje krwi.
61. Budowa i funkcje układu krwionośnego.
62. Układ limfatyczny.
63. Choroby układu krążenia.
64. Układ krążenia - powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.

2. Wymagania edukacyjne z biologii w klasie I:

Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy I Technikum Nr 1 – poziom podstawowy					
Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<i>Uczeń:</i>				
Znaczenie nauk biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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
Zasady prowadzenia badań biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia metody poznawania świata definiuje pojęcia: <i>doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem odróżnia problem badawczy od hipotezy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem formułuje główne etapy badań do 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych ocenia poprawność zastosowanych procedur 	<ul style="list-style-type: none"> określa warunki doświadczenia właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki

	<p><i>hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia etapy badań biologicznych wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia próbę badawczą od próby kontrolnej odczytuje i analizuje informacje tekstowe, graficzne i liczbowe odróżnia fakty od opinii 	<p>konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań biologicznych planuje przykładową obserwację biologiczną wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji biologicznej 	<p>badawczych</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne oraz liczbowe w typowych sytuacjach formułuje wnioski odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych (pozytywną i negatywną*) w przeprowadzanych doświadczeniach wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi
<p>Obserwacje biologiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów podaje nazwy 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia zasady mikroskopowania prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe oblicza powiększenie mikroskopu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego wymienia zalety 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych poprawnie dokumentuje wyniki obserwacji preparatów 	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<p>elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym • obserwuje gotowe preparaty pod mikroskopem optycznym 		<p>i wady mikroskopów optycznych oraz mikroskopów elektronowych</p>	<p>mikroskopowych</p>	<p>źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka</p>
<p>Skład chemiczny organizmów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne • wymienia związki budujące organizm • klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy (Fe, I, F) • wymienia pierwiastki biogenne 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> • wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i> • wymienia występowanie i znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka • omawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje kryterium podziału pierwiastków • na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)
<p>Znaczenie wody dla organizmów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia właściwości wody • przedstawia 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia właściwości wody • wyjaśnia znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian

	<p>budowę wody</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje wody ważne dla organizmów podaje znaczenie wody dla organizmów 	<p>wody dla organizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę wody w życiu organizmów na podstawie jej właściwości fizykochemicznych 	<p>znaczenie dla organizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia znaczenie wody dla organizmów określa, które właściwości wody odpowiadają za wskazane zjawiska, np. za unoszenie się lodu na powierzchni wody 	<p>w organizmie</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach człowieka 	<p>napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki</p>
<p>Węglowodany – budowa i znaczenie</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> określa kryterium klasyfikacji węglowodanów omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów wskazuje sposób wykrywania skrobi 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje i charakteryzuje wybranych cukry proste, dwucukry i wielocukry 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć skrobię w bulwie ziemniaka wyjaśnia funkcje poszczególnych cukrów 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową planuje doświadczenie mające na celu wykrycie skrobi w materiale biologicznym
<p>Białka – budulec życia</p>	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy białek (kolagen, keratyna, hemoglobina, 	<ul style="list-style-type: none"> podaje kryteria klasyfikacji białek omawia funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia białka proste od białek złożonych 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje wybrane białka 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami

	<p>mioglobina)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyróżnia białka proste i białka złożone • podaje przykłady białek prostych i białek złożonych • wymienia funkcje białek w organizmie człowieka 	wybranych białek			w organizmie człowieka
Właściwości i wykrywanie białek	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>denaturacja</i> • wymienia czynniki wywołujące denaturację białka • opisuje doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko zgodnie z instrukcją 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje znaczenie denaturacji białek dla organizmów • przewiduje skutki działania wysokiej temperatury na białka budujące organizm człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu wysokiej temperatury na białka
Lipidy – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia lipidy proste i złożone • wymienia funkcje lipidów • podaje właściwości lipidów • podaje funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi • odróżnia tłuszcze właściwe od wosków • klasyfikuje kwasy 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone • opisuje rolę cholesterolu w organizmie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje poszczególne grupy lipidów • omawia budowę fosfolipidów i jej znaczenie w ich położeniu w błonie 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje związek między obecnością podwójnych wiązań w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów

	cholesterolu	<p>tłuszczowe na kwasy nasycone i kwasy nienasycone</p> <ul style="list-style-type: none"> określa znaczenie biologiczne lipidów 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje lipidy ze względu na konsystencję i pochodzenie 	biologicznej w błonie biologicznej	
Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych przedstawia znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych podaje zasadę komplementarności określa lokalizację DNA i RNA w komórkach definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> wymienia rodzaje RNA podaje inne funkcje nukleotydów 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje strukturę DNA i RNA wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych porównuje DNA z RNA wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje strukturę DNA i RNA podaje rolę biologiczną ATP porównuje różne rodzaje RNA 	<ul style="list-style-type: none"> omawia podobieństwa i różnice w strukturze DNA i RNA wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA wykazuje, że ATP jest jednym z rodzajów nukleotydów i wyjaśnia jego rolę przedstawia funkcje innych nukleotydów (NAD⁺, FAD)
Budowa komórki eukariotycznej	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>komórka</i> wyróżnia komórki prokariotyczne 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi (roślinnymi, grzybowymi) 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje kryterium podziału komórek ze względu na występowanie jądra 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary wyjaśnia przyczyny różnic w budowie

	<p>i eukariotyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady komórek prokariotycznych wskazuje na rysunku struktury komórki eukariotycznej i podaje ich nazwy wymienia elementy komórki eukariotycznej 	<p>i zwierzęcymi)</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca ich występowania rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej 	<p>komórkowego</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje funkcje struktur komórki eukariotycznej porównuje komórki eukariotyczne 	<p>komórkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową organelli a ich funkcjami 	<p>i funkcjonowaniu komórek</p>
<p>Budowa i znaczenie błon biologicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje składniki błon biologicznych i podaje ich nazwy wymienia właściwości błon biologicznych wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje wymienia rodzaje transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza 	<ul style="list-style-type: none"> omawia model budowy błony biologicznej wyjaśnia funkcje błon biologicznych wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym odróżnia endocytozę od egzocytozy analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> omawia właściwości błon biologicznych charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne omawia rolę błony komórkowej porównuje osmozę z dyfuzją przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej w procesach osmotycznych wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami przeprowadza doświadczenie 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, znaczenie tej cechy dla komórki

	<p>i egzocytoza)</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>osmoza, dyfuzja, roztwór hipotoniczny, roztwór izotoniczny, roztwór hipertoniczny</i> 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcia: <i>roztwór hipertoniczny, roztwór izotoniczny i roztwór hipotoniczny</i> konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną 	<p>w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami 	<p>mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na wybranych przykładach różnice między endocytozą a egzocytozą 	
Budowa i rola jądra komórkowego	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>chromatyna i chromosom</i> podaje budowę jądra komórkowego wymienia funkcje jądra komórkowego przedstawia budowę chromosomu 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje elementy jądra komórkowego charakteryzuje budowę chromosomu wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych
Składniki	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje 	<ul style="list-style-type: none"> omawia funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje zależność

<p>cytoplazmy</p>	<p><i>cytozol</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>budowę i funkcje rybosomów oraz mitochondrium</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia funkcje cytoszkieletu charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego 	<p>wakuoli</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, od czego zależą liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką 	<p>między cytoplazmą a cytozolem</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. dla układu odpornościowego analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie białek i ich transporcie poza komórkę 	<p>między aktywnością metaboliczną komórki a liczbą i budową mitochondriów</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między budową komórki a funkcją składników cytoszkieletu
<p>Cykl komórkowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>cykl komórkowy, mitoza, interfaza</i> przedstawia etapy cyklu komórkowego i podaje ich nazwy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego charakteryzuje cykl komórkowy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym
<p>Znaczenie mitozy, mejozy</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>mejoza</i> i <i>apoptoza</i> 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje efekty mejozy omawia na schemacie 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje zmiany liczby 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zmiany zawartości 	<ul style="list-style-type: none"> argumentuje konieczności zmian

<p>i apoptozy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju i rozmnażaniu człowieka • wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną 	<p>przebieg procesu apoptozy</p> <ul style="list-style-type: none"> • odrozdźnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy • wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór 	<p>chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega apoptoza • przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą • określa znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu człowieka 	<p>DNA podczas mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy • wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym 	<p>zawartości DNA podczas mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy • argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka
<p>Kierunki przemian metabolicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>metabolizm</i>, <i>anabolizm</i>, <i>katabolizm</i> • przedstawia rolę biologiczną ATP 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę biologiczną ATP • porównuje reakcje anaboliczne z reakcjami katabolicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że procesy anaboliczne i procesy kataboliczne są ze sobą powiązane 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne • uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych
<p>Budowa i działanie enzymów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>enzymy</i> i <i>energia aktywacji</i> • przedstawia budowę enzymów • podaje funkcje enzymów w komórce 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje budowę enzymów • omawia właściwości enzymów • przedstawia sposób działania enzymów • wymienia etapy katalizy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej • wyjaśnia mechanizm 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej • rozróżnia właściwości enzymów • wyjaśnia, w jaki sposób enzymy przyspieszają 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie

	<ul style="list-style-type: none"> wymienia właściwości enzymów 	<p>enzymatycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie 	<p>działania enzymów i ich właściwości</p>	<p>przebieg reakcji chemicznej</p>	
Regulacja aktywności enzymów	<ul style="list-style-type: none"> wymienia podstawowe czynniki (pH, temperatura) wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych 	<ul style="list-style-type: none"> omawia wpływ temperatury, wartości pH na działanie enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej podaje wynik doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ temperatury na aktywność katalazy w bulwach ziemniaka 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu różnych czynników na aktywność enzymów
Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i> wymienia rodzaje oddychania komórkowego zapisuje równanie oddychania tlenowego wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu energii użytecznej biologicznie 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje substraty i produkty oddychania tlenowego wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego

	<ul style="list-style-type: none"> określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu 				
Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg fermentacji mleczanowej porównuje zysk energetyczny w oddychaniu tlenowym z zyskiem energetycznym z fermentacji mleczanowej 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji mleczanowej 	<ul style="list-style-type: none"> 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
Inne procesy metaboliczne	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>glikogenoliza</i> wskazuje miejsce, w którym zachodzi glikogenoliza wskazuje cukry jako główne źródło 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega glikogenoliza 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie analizy schematu przedstawia znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> określa warunki i potrzebę zachodzenia glikogenolizy w organizmie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie schematu określa związek między przemianami glikogenu a oddychaniem tlenowym

	energii				
--	---------	--	--	--	--

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Hierarchiczna budowa organizmu człowieka.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia hierarchiczną budowę organizmu • definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i> • wymienia nazwy układów narządów • rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu • wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów • definiuje pojęcie <i>homeostaza</i> • wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów • przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów • przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu • charakteryzuje poszczególne układy narządów • podaje znaczenie pojęć: termoregulacja, ciśnienie krwi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami • przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów • przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu • wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę • podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje tkanki zwierzęce • przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej • rozpoznaje na schematach 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych • charakteryzuje nabłonki pod 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami • rozpoznaje 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do

	tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową	<p>schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje tkanki na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji • charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania • charakteryzuje tkankę nerwową 	<p>względem budowy, roli i miejsca występowania</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania • wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową • dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi 	<p>na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych 	<p>pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami</p>
Tkanka łączna.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej • wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka • wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej • omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej • charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria podziału tkanki łącznej • charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału • wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania • określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje rodzaje tkanki łącznej • wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tę tkankę funkcją • charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej właściwej • omawia kryteria 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami

	krwi			podziału tkanki łącznej płynnej	
Budowa i funkcje skóry.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy warstw skóry podaje nazwy elementów skóry wymienia funkcje skóry wymienia nazwy wytworów naskórka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje funkcje skóry charakteryzuje gruczoły skóry przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji wskazuje na rolę skóry w termoregulacji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka opisuje zależność między budową a funkcjami skóry analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową a funkcjami skóry porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D₃ wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D₃
Choroby i higiena skóry.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia wymienia rodzaje chorób skóry wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę wymienia zasady higieny skóry klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry
Ogólna budowa i funkcje szkieletu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela część czynną i część bierną aparatu ruchu wymienia funkcje szkieletu podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn opisuje budowę kości długiej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi porównuje tkankę kostną 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości określa, które właściwości kości 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej

			z tkanką chrzęstną	wynikają z ich budowy tkankowej	
Rodzaje połączeń kości.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości wymienia rodzaje stawów wskazuje na schemacie elementy stawu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń przedstawia rodzaje połączeń ścisłych omawia budowę stawu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje połączenia kości rozpoznaje rodzaje stawów omawia funkcje poszczególnych elementów stawu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów
Szkielet osiowy i szkielet kończyn.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowczaszkę, i na te, z których składa się twarzoczaszka podaje nazwy odcinków kręgosłupa wymienia nazwy kości obręczy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na schemacie kości mózgowczaszki i twarzoczaszki rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej rozdzieli i charakteryzuje odcinki kręgosłupa wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgowczaszki porównuje budowę kończyny górnej z 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa rozpoznaje na schemacie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych i długich wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn

	<p>barkowej i obręczy miedniczej</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej podaje nazwy krzywizn kręgosłupa określa rolę krzywizn kręgosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej 	<p>budową kończyny dolnej</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami 	<p>oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie zatok 	
Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy niektórych mięśni wymienia funkcje mięśni przedstawia ogólną budowę mięśnia szkieletowego wymienia rodzaje tkanek mięśniowych przedstawia budowę tkanek mięśniowych przedstawia antagonistyczne działanie mięśni 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe wskazuje, że brzusiec zbudowany jest z włókien mięśniowych określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę omawia warunki prawidłowej pracy mięśni 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną
Higiena i choroby układu ruchu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela urazy mechaniczne szkieletu wymienia cechy prawidłowej postawy ciała charakteryzuje choroby układu ruchu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa omawia przyczyny i skutki płaskostopia omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia sposoby zapobiegania osteoporozie wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne

	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu • wymienia przyczyny powstawania wad postawy • przedstawia przyczyny płaskostopia • wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu • wymienia choroby układu ruchu • definiuje pojęcie <i>doping</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu • wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu • wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety • przedstawia metody zapobiegania wadom postawy • dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie 	<ul style="list-style-type: none"> • i leczenia osteoporozy • wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka • wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych • omawia działanie wybranych grup środków dopingujących 	<ul style="list-style-type: none"> • wywołuje ten rodzaj dopingu • przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji
Organiczne składniki pokarmowe	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia nazwy składników pokarmowych • wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe • wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych • definiuje pojęcia <i>blonnik</i>, <i>NNKT</i> • podaje funkcję błonnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe • omawia rolę składników pokarmowych w organizmie • podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym • definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne</i>, <i>aminokwasy endogenne</i> • podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowym i • wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów • klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje skutki diety wegańskiej • porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach • przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych • wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów i tłuszczów • wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe • uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach

		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka • wymienia kryteria podziału węglowodanów • wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie 		jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne	
Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>witamina, hipowitaminoza, hipowitaminoza i awitaminoza, bilans wodny</i> • wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie • wymienia główne źródła witamin • wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin • wymienia skutki niedoboru wybranych witamin • podaje kryteria podziału składników mineralnych • wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów • wymienia funkcje wody w organizmie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin • wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie • omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie • wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy • omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu • omawia znaczenie wody dla organizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka • podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E) • omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów • omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów • wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu • omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy • uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody • wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu • określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej
Budowa i funkcje układu pokarmowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów • wyjaśnia rolę języka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów • omawia działanie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia mechanizm połknięcia pokarmu • charakteryzuje 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez

	<p>trawienne</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit przedstawia budowę i rodzaje zębów przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych podaje funkcje żołądka i dwunastnicy podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego przedstawia funkcje kosmków jelitowych wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu 	<p>i gardła w połykaniu pokarmu</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki wymienia odcinki jelita cienkiego omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych omawia funkcje jelita grubego przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu człowieka 	<p>enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia budowę kosmków jelitowych analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu 	<p>funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu 	<p>ślinianki, wątrobę i trzustkę</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę
<p>Procesy trawienia i wchłaniania</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i> wymienia najważniejsze enzymy trawienne określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje substraty, produkty trawienia wskazuje miejsca działania enzymów trawiennych omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie

					<p>uzyskanych wyników</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych
<p>Zasady racjonalnego odżywiania się</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i> • podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku (w kcal) • opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia • wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania • wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości • oblicza wskaźnik masy ciała (BMI) • wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja) 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny • charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się • przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu • charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę • analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach • wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się • przedstawia skutki otyłości u młodych osób • charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladkowo-udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
<p>Choroby układu pokarmowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (USG jamy brzusznej, kolonoskopia, 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć

	<ul style="list-style-type: none"> gastroskopię) • klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne • wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty) • wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego • podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C • wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: (rak żołądka, rak jelita grubego) 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób 	<p>charakterystycznych objawów</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroskopię i kolonoskopię • dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego 	<p>wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego</p>
Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc • wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka • lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym • omawia funkcje głośni i nagłośni • omawia związek między budową a funkcją płuc • wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami • omawia proces powstawania głosu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu • podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu
Wentylacja i wymiana gazowa	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia mechanizm 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia mechanizm

	<p>wentylacji płuc</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>całkowita pojemność płuc, pojemność życiowa płuc</i> • podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie • porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego • wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc • wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą 	<p>mechanizm wentylacji płuc</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu • porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną • wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc • omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla 	<p>doświadczenie wykazujące działanie przepony</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka 	<p>między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów</p>	<p>regulacji częstości oddechów</p>
<p>Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia zanieczyszczenia powietrza • wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem • omawia skutki palenia tytoniu • wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego • wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc) 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła • wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy • wymienia źródła czadu • wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych • charakteryzuje choroby układu oddechowego • wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza • omawia wpływ czadu na organizm człowieka • omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego • omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje skutki chorób układu oddechowego • omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników • przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia

Skład i funkcje krwi	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy składników krwi wymienia podstawowe funkcje krwi 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje składniki krwi omawia funkcje krwi porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy wymienia nazwy i funkcje składników osocza 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje składniki krwi porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> podaje zasadę podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości w ich cytoplazmie 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy
Budowa i funkcje układu krwionośnego	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje układu krwionośnego podaje nazwy elementów układu krążenia podaje nazwy elementów serca człowieka określa położenie serca wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca opisuje cykl pracy serca omawia funkcje naczyń wieńcowych wymienia typy naczyń krwionośnych odróżnia krwiobieg duży od krwiobiegu małego wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji rozdzieli typy sieci naczyń krwionośnych rozdzieli rodzaje naczyń krwionośnych omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i w krwiobiegu małym na podstawie schematu 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach) rozdzieli zastawki w sercu omawia budowę układu przewodzącego serca porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji interpretuje wyniki pomiarów tętna interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu

Układ limfatyczny	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje układu limfatycznego wymienia nazwy narządów układu limfatycznego przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych określa sposób powstawania i funkcje limfy 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji omawia skład limfy i jej rolę porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy i funkcji 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny omawia sposób powstawania limfy podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny
Choroby układu krążenia	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia (EKG, pomiar ciśnienia krwi, badanie krwi) wymienia nazwy chorób układu krążenia (nadciśnienie tętnicze, żyłaki, miażdżyca, 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przyczyny chorób układu krążenia właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi i lipidogramu charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela objawy chorób układu krążenia wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych

	udar, choroba wieńcowa, zawał serca)				
--	--------------------------------------	--	--	--	--

3. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów w klasie I:

<u>Formy obowiązkowe</u>	Zadanie domowe- waga 2	Kartkówka- waga 2	Sprawdzian- waga 3
I okres	1.Komórka- model komórki.	1.Badania przyrodnicze 2.Budowa i działanie enzymów	1.Chemiczne podstawy życia. 2.Komórka. 3. Metabolizm.
II okres	1. Wpływ aktywności fizycznej na zdrowie.	1.Skóra 2.Układ oddechowy	1.Aparat ruchu. 2.Układ pokarmowy. 3.Układ krążenia.
Formy nieobowiązkowe	Odpowiedź/aktywność – waga 1 Zdanie dodatkowe – waga 4		

w I i II okresie	
------------------	--

KLASA II

1. Plan nauczania biologii w klasie II:

Klasa II – 2 godz.
1. Organizacja pracy na lekcjach biologii w klasie II.
I. Odporność organizmu
2-3. Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności.
4-5. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego.
II. Układ moczowy
6. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego.
7. Choroby układu moczowego.
8-9. Odporność organizmu; układ moczowy - utrwalenie i sprawdzenie wiadomości.

III. Układ nerwowy
10-11. Budowa i działanie układu nerwowego
12. Ośrodkowy układ nerwowy.
13. Obwodowy układ nerwowy.
14. Autonomiczny układ nerwowy.
15. Higiena i choroby układu nerwowego
IV. Narządy zmysłów
16. Budowa i działanie narządu wzroku
17. Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi
18. Narządy smaku oraz węchu
19-20. Układ nerwowy; narządy zmysłów – powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
V. Układ hormonalny
21. Budowa i rola układu hormonalnego.
22. Regulacja wydzielania hormonów.
23. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres
VI. Rozmnażanie i rozwój człowieka
24. Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych.
25. Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych.
26-27. Rozwój człowieka.
28. Higiena i choroby układu rozrodczego.
29-30.. Układ hormonalny; rozmnażanie i rozwój człowieka – powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
VII. Genetyka molekularna
31. Gen. Budowa i rola kwasów nukleinowych
32. Kod genetyczny.
33. Ekspresja genów.
VIII. Genetyka klasyczna
34-35.. I prawo Mendla. Krzyżówka testowa.

36. II prawo Mendla.
37. Inne sposoby dziedziczenia cech.
38. Dziedziczenie płci. Cechy sprzężone z płcią.
39. Zmienność organizmów. Mutacje.
40. Choroby i zaburzenia genetyczne człowieka.
41. Genetyka molekularna; genetyka klasyczna – utwalenie wiadomości.
42. Genetyka molekularna; genetyka klasyczna – sprawdzenie wiadomości.
IX. Biotechnologia
43. Biotechnologia tradycyjna.
44. Podstawowe techniki inżynierii genetycznej.
45. Organizmy zmodyfikowane genetycznie.
46. Biotechnologia molekularna – szanse i zagrożenia.
47-48. Biotechnologia-powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
X. Ewolucja organizmów
49. Źródła wiedzy o ewolucji.
50. Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji.
51. Ewolucja na poziomie populacji. Specjacja.
52. Historia życia na Ziemi.
53. Antropogeneza.
54. Ewolucja organizmów-powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.
XI. Ekologia i różnorodność biologiczna

55. Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna.
56. Cechy populacji.
57. Rodzaje oddziaływań między organizmami-antagonistyczne.
58. Rodzaje oddziaływań między organizmami-nieantagonistyczne.
59.-60. Funkcjonowanie ekosystemu.
61. Czym jest różnorodność biologiczna?
62-63. Ochrona różnorodności biologicznej.
64. Ekologia i różnorodność biologiczna – powtórzenie i sprawdzenie wiadomości.

2. Wymagania edukacyjne z biologii w klasie II:

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało, infekcja, patogen</i> wymienia funkcje układu odpornościowego wymienia nazwy elementów układu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego wyjaśnia mechanizm infekcji opisuje działanie barier 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez

	<p>odpornościowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa • określa znaczenie przeciwciał • wymienia główne rodzaje odporności: nieswoista i swoista • wymienia trzy linie obrony organizmu • wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej • definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i> • wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych • wymienia sposoby nabierania odporności swoistej 	<p>obronnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną • wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej • porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą • wyjaśnia, na czym polegają humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna • rozróżnia rodzaje odporności swoistej • wyjaśnia, na czym polega odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną • wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej • wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej • porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną 	<p>reakcji odpornościowej</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych • wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej i odporności komórkowej • wyjaśnia celowość stosowania szczepionek 	<p>nie funkcji</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy • wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna
<p>Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy • wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych • przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego • definiuje pojęcie <i>główny układ zgodności tkankowej (MHC)</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia mechanizm reakcji alergicznej • wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu • podaje przyczyny konfliktu serologicznego • analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych • omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach • przedstawia zasady przeszczepiania 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego • omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii

	<ul style="list-style-type: none">• przedstawia cel stosowania przeszczepów• definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i>	<p>w transplantacji szpiku kostnego</p> <ul style="list-style-type: none">• charakteryzuje choroby autoimmunologiczne• charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV• omawia profilaktykę AIDS• podaje przyczyny alergii	<p>tkanek i narządów</p> <ul style="list-style-type: none">• wymienia zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach	<p>układu odpornościowego</p> <ul style="list-style-type: none">o	
--	---	---	--	---	--

Budowa i funkcjonowanie układu moczowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje układu moczowego wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu określa lokalizację ośrodka wydalania podaje nazwę i miejsce powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu podaje nazwę hormonu produkowanego przez nerki i podaje jego rolę wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje narządy układu moczowego omawia budowę anatomiczną nerki charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii omawia proces powstawania moczu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody omawia budowę i funkcje nefronu porównuje procesy zachodzące w nefronie porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki w osmoregulacji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia mechanizm wydalania moczu analizuje regulację objętości wydalanego moczu analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia regulację objętości wydalanego moczu
Choroby układu moczowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka wymienia cechy moczu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego ocenia znaczenie dializy wymienia składniki moczu, które mogą 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje objawy chorób układu moczowego wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek uzasadnia na podstawie różnych

	<ul style="list-style-type: none"> wymienia najczęstsze choroby układu moczowego wymienia przyczyny chorób układu moczowego przedstawia cel stosowania dializy 	<p>zdrowego człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia zasady higieny układu moczowego 	wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek	dializa otrzewnowa	źródeł, że moczu może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży
Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Odporność organizmu” i „Układ moczowy”					
Budowa i działanie układu nerwowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego wymienia funkcje układu nerwowego podaje nazwy i funkcje części neuronu podaje funkcję osłonki mielinowej opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja</i> wymienia przykłady neuroprzekaźników 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia ogólną budowę układu nerwowego porównuje dendryty z aksonem rozdzieli neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące) charakteryzuje budowę i działanie synapsy chemicznej opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej
Ośrodkowy układ nerwowy	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota

	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia funkcje mózgowia • wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie • przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę poszczególnych części mózgowia • rozróżnia płaty w korze mózgowej • charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego • porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym • omawia funkcje mózdzku 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje poszczególne części mózgowia 	<p>i pełnionych funkcji</p>	<p>szara i istota biała są umiejscowione w mózgu i w rdzeniu kręgowym w „odwrotny” sposób</p> <ul style="list-style-type: none"> • weryfikuje na podstawie danych z czasopism popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości
<p>Obwodowy układ nerwowy</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego • przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego • definiuje pojęcia: <i>łuk odruchowy, odruch</i> • wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane) • wymienia nazwy elementów łuku odruchowego • definiuje pojęcia: <i>odruchy</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę nerwu • przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych • rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe • charakteryzuje elementy łuku odruchowego • opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje przebieg reakcji odruchowej • porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi • dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe • opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą • wyjaśnia, w jaki sposób można 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy • dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka • podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka • wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego

	<p><i>bezwarunkowe, odruchy warunkowe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych 		wyrobić w sobie odruch uczenia się		wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy
Autonomiczny układ nerwowy	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym • wymienia funkcje układu autonomicznego • podaje przykłady sytuacji, w których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy • omawia funkcje układu autonomicznego • wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem funkcji • przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę • wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku
Higiena i choroby układu nerwowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje zasady higieny układu nerwowego • przedstawia znaczenie snu dla organizmu • definiuje pojęcie <i>uzależnienie</i> • wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy • przedstawia wybrane 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień • ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu • wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego • wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia • dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego • ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia depresji u człowieka • wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie

	<p>choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, depresję)</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy) 	nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego 	komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego	nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm
Budowa i działanie narządu wzroku	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje receptorów definiuje pojęcia: <i>receptor, adaptacja oka, akomodacja oka</i> wymienia elementy oka wymienia elementy gałki ocznej określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku wymienia nazwy wad wzroku wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm) wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje poszczególne receptory wymienia funkcje oka omawia budowę anatomiczną gałki ocznej przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka wymienia przyczyny wad wzroku omawia sposoby korygowania wad wzroku 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje kryterium podziału receptorów omawia funkcje elementów gałki ocznej wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzenie porównuje funkcję pręcików z funkcją czopków charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego charakteryzuje wybrane choroby wzroku wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia mechanizm powstawania obrazu wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach

			pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji		
Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy elementów ucha przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu przedstawia budowę narządu równowagi określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje elementy ucha charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia rozróżnia ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć omawia sposób działania narządu równowagi wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla i gdy wykonuje ruchy obrotowe wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach
Narządy smaku oraz węchu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia budowę narządu smaku przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka przedstawia budowę narządu węchu wymienia funkcje narządu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe omawia budowę narządów smaku i węchu opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku z narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo-warzywnych oraz

	węchu		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu 	<p>smaku i węchu należą do chemoreceptorów</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową 	formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji
Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ nerwowy i narządy zmysłów”					
Budowa i rola układu hormonalnego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia budowę układu hormonalnego • określa położenie gruczołów dokrewnych • definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny</i> • wymienia gruczoły dokrewne • wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje gruczoły dokrewne • przedstawia rolę poszczególnych hormonów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrzwydzielniczego a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego • klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji • charakteryzuje rolę różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu i w regulacji wzrostu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu i w regulacji wzrostu organizmu • wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy
Regulacja	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

wydzielania hormonów	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i> • przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów • podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie • omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia działanie hormonów podwzgórza • porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy we krwi 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy • wykazuje, że poziom glukozy we krwi musi podlegać ścisłej regulacji
Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu</i> • wymienia nazwy chorób tarczycy wynikających z niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów • wymienia różne typy stresorów • podaje sposoby radzenia sobie ze stresem 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności tarczycy • proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje przebieg reakcji stresowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej • porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu

Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego wymienia funkcje męskich narządów płciowych przedstawia budowę jąder przedstawia budowę plemnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego omawia budowę plemnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego określa funkcje elementów plemnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego
Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych definiuje pojęcie: <i>cykl menstruacyjny</i> wymienia fazy cyklu menstruacyjnego wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych rozróżnia zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów przysadkowych i jajnikowych omawia budowę i funkcje komórki jajowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży i porodu przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu menstruacyjnego określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu menstruacyjnego wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych wykazuje, że w przypadku zaburzeń cyklu menstruacyjnego jest konieczność stosowania syntetycznych żeńskich hormonów płciowych
Rozwój	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>

<p>człowieka</p>	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie, implantacja</i> • wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego • podaje rolę owodni • wymienia funkcje łożyska • wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży • wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży • wymienia nazwy badań prenatalnych • wymienia etapy rozwoju postnatalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego • określa funkcje owodni • omawia znaczenie łożyska • ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej • charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego • wymienia skutki wydłużania się okresu starości • wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przebieg zapłodnienia • charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego • charakteryzuje rozwój płodowy • omawia przebieg implantacji zarodka • charakteryzuje budowę łożyska • ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko • przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia wędrowkę plemników w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego • omawia metody badań prenatalnych • porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia je na forum klasy 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości • podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych
<p>Higiena i choroby układu rozrodczego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia zasady higieny układu rozrodczego • wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego (badania cytologiczne, USG jamy brzusznej, badanie krwi, mammografia) • wymienia nazwy chorób 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową • charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego • przyporządkowuje chorobom układu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego • przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy • konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania zdrowia mają regularne wizyty kobiet u ginekologa, a mężczyzn – u urologa • podaje argumenty przemawiające za

	<p>układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydia, rzęsiakowica, zakażenie HPV, grzybice narządów płciowych)</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową 	<p>rozrodczego źródła zakażenia</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia profilaktykę raka jądra i przerostu gruczołu krokowego 		okolic intymnych	przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową we wczesnym stadium
Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Układ hormonalny” i „Rozmnażanie i rozwój człowieka”					

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Gen. Budowa i rola kwasów nukleinowych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA</i> przedstawia budowę genu organizmu eukariotycznego podaje funkcje DNA przedstawia budowę chromosomu charakteryzuje strukturę nukleotydu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych w cząsteczce DNA określa sekwencję nukleotydów w jednej nici DNA na podstawie znanej sekwencji nukleotydów w drugiej nici charakteryzuje 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza procentowy skład nukleotydów w danym fragmencie DNA, posługując się zasadą komplementarności opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym wykazuje znaczenie polimerazy DNA 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg replikacji DNA wskazuje różnice między genami ciągłymi a genami nieciągłymi charakteryzuje etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym wykazuje związek między genami a cechami organizmu wyjaśnia sposób 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej uzasadnia konieczność zachodzenia replikacji DNA przed podziałem komórki wykazuje znaczenie

	<p>DNA i RNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej • wymienia rodzaje RNA • podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA • opisuje strukturę przestrzenną cząsteczki DNA 	<p>strukturę RNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia istotę procesu replikacji DNA • definiuje pojęcia: <i>ekson, intron</i> 	<p>w procesie replikacji DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje strukturę i funkcje DNA z budową i funkcjami RNA • wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczania liczby poszczególnych rodzajów nukleotydów w cząsteczce DNA 	<p>łączenia się nukleotydów w pojedynczym łańcuchu DNA</p>	<p>poprawności kopiowania DNA podczas replikacji DNA</p>
Kod genetyczny	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>kod genetyczny, kodon, nić matrycowa DNA, nić kodująca DNA</i> • wymienia cechy kodu genetycznego • wyjaśnia znaczenie kodonu START i kodonu STOP 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje cechy kodu genetycznego • analizuje tabelę kodu genetycznego • wskazuje na kod genetyczny jako sposób zapisu informacji genetycznej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną • zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez kolejne trójki nukleotydów DNA • na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykładowy fragment mRNA, który koduje przedstawiony łańcuch aminokwasów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • korzystając z różnych źródeł wiedzy, charakteryzuje inne cechy kodu genetycznego niż te podane w podręczniku* • oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów
Ekspresja	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

<p>genów</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja</i> wymienia etapy ekspresji genów wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji i translacji w komórce ilustruje schematycznie etapy odczytywania informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg transkrypcji i translacji wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji podaje znaczenie modyfikacji zachodzącej po transkrypcji omawia rolę rybosomów w procesie translacji 	<ul style="list-style-type: none"> określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej wyjaśnia, dlaczego ekspresja genów w komórkach wątroby jest inna niż w komórkach szpiku kostnego 	<ul style="list-style-type: none"> korzystając z różnych źródeł informacji, ustala, czy jest możliwy proces odwrotny do transkrypcji, oznaczający uzyskanie DNA na podstawie RNA
<p>I prawo Mendla. Krzyżówka testowa</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>allel, allel dominujący, allel recesywny, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, krzyżówka testowa</i> podaje treść I prawa Mendla przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących i recesywnych) oraz 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia różnice między genotypem a fenotypem analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował I prawo omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty wykonuje typowe krzyżówki genetyczne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje jednogenowe krzyżówki genetyczne sprawdza za pomocą krzyżówki testowej, czy osobnik jest heterozygotą rozpoznaje na schematach krzyżówek jednogenowych genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego przedstawia wyniki krzyżówek 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego gamety mają po jednym allelu danego genu, a zygota ma dwa allele tego genu interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych 	<p><i>uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki nietypowych krzyżówek jednogenowych wyjaśnia sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej

	<p>hetero-zygot</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla • wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka 	<p>jednogenowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną • określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych • podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty 	genetycznych		
II prawo Mendla.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść II prawa Mendla • wyjaśnia, na czym polega krzyżówka dwugenowa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował II prawo 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówki testowe dwugenowe dotyczące różnych cech • na schematach krzyżówek dwugenowych rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego • interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech • wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z II prawem Mendla 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określa sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej dwugenowej
Inne sposoby	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

<p>dziedziczenia cech.</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>allele wielokrotne, kodominacja</i> wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji pełnej i dominacji niepełnej 	<ul style="list-style-type: none"> omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u ludzi w układzie AB0 wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych 	<ul style="list-style-type: none"> określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych dotyczących dominacji niepełnej, kodominacji i alleli wielokrotnych 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykład cechy warunkowanej obecnością alleli wielokrotnych i wyjaśnia ten sposób dziedziczenia rozwiązuje nietypowe krzyżówki genetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na podstawie sposobu dziedziczenia wielogenowego dlaczego rodzice o średnim wzroście mogą mieć dwoje dzieci, z których jedno będzie bardzo wysokie, a drugie – bardzo niskie* wyjaśnia, na czym polega zjawisko plejotropii* interpretuje wyniki nietypowych krzyżówek dotyczących pełnej i niepełnej dominacji oraz alleli wielokrotnych
<p>Dziedziczenie płci. Cechy sprzężone z płcią.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>kariotyp, chromosomy płci, autosomy</i> opisuje kariotyp człowieka wskazuje podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje sposób determinacji płci u człowieka określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, że prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50% wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje różne warianty dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią porównuje dziedziczenie cech sprzężonych z płcią z dziedziczeniem cech niesprzężonych z płcią 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie genu <i>SRY</i> w determinacji płci uzasadnia, że dziedziczenie cech sprzężonych z płcią jest niezgodne z II prawem Mendla

	<ul style="list-style-type: none"> określa płeć na podstawie analizy kariotypu określa, czym są cechy sprzężone z płcią wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią 	i daltonizmu	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 		
Zmienność organizmów. Mutacje.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja</i> podaje rodzaje zmienności genetycznej podaje przykłady czynników mutagennych wymienia rodzaje mutacji genowych i chromosomowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje rodzaje zmienności genetycznej podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych podaje skutki mutacji genowych określa przyczyny zmienności genetycznej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych wyjaśnia, na czym polega transformacja nowotworowa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określa, jakie zmiany w sekwencji aminokwasów może wywołać mutacja polegająca na zamianie jednego nukleotydu na inny określa skutki mutacji genowych dla kodowa-nego przez dany gen łańcucha polipeptydowego wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób nowotworowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podjęcia działań zmniejszających ryzyko narażenia się na czynniki mutagenne i podaje przykłady takich działań wyjaśnia znaczenie mutacji w przebiegu ewolucji

Choroby i zaburzenia genetyczne człowieka.	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>choroba genetyczna, aberracje chromosomowe, rodowód genetyczny</i> wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka (daltonizm, hemofilia, mukowiscydoza, płasawica Huntingtona) wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka (zespół Downa) wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na ich przyczynę wymienia nazwy oraz objawy chorób uwarunkowanych mutacjami jednogenowymi oraz aberracjami chromosomowymi porównuje całkowitą liczbę chromosomów w kariotypie osób z różnymi aberracjami chromosomowymi analizuje rodowody genetyczne dotyczące sposobu dziedziczenia wybranej cechy 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> analizuje rodowody genetyczne i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy opisuje choroby genetyczne, uwzględniając różne kryteria ich podziału dzieli choroby jednogenowe na te, które są sprzężone z płcią, i te, które nie są sprzężone z płcią oraz w obrębie tych grup na te, które są uwarunkowane allelem recesywnym, i te, które są warunkowane allelem dominującym 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie przykładowych rodowodów określa, czy wybrana cecha jest dziedziczona recesywnie czy dominująco określa, na podstawie analizy rodowodu lub kariotypu, podłoże genetyczne chorób człowieka (mukowiscydoza, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa) 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób genetycznych wyjaśnia, na podstawie analizy rodowodu, podłoże genetyczne chorób człowieka charakteryzuje zespół Downa jako aberracje chromosomowe autosomów
Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Genetyka molekularna” i „ Genetyka klasyczna”					
Biotechnologia tradycyjna.	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i> rozdziela biotechnologię 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między biotechnologią tradycyjną 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> opisuje na wybranych przykładach zastosowania biotechnologii 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że rozwój biotechnologii tradycyjnej przyczynił się do 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że biotechnologia tradycyjna przyczynia się do

	<p>tradycyjną i biotechnologię molekularną</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym 	<p>a biotechnologią molekularną</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia przykłady zastosowania fermentacji alkoholowej i fermentacji mleczanowej w przemyśle spożywczym 	<p>tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym</p>	<p>poprawy jakości życia człowieka</p>	<p>ochrony środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> dowodzi pozytywnego oraz negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka na podstawie dostępnych źródeł informacji, wyjaśnia rolę fermentacji w innym rodzaju przemysłu niż przemysł spożywczy
<p>Podstawowe techniki inżynierii genetycznej.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>inżynieria genetyczna</i> wymienia nazwy technik inżynierii genetycznej: elektroforeza DNA, PCR 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna i w jaki sposób przyczynia się ona do rozwoju biotechnologii przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza, PCR) wskazuje zastosowanie technik 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady sytuacji, w których można wykorzystać profile genetyczne opisuje na przykładach możliwe zastosowania metody PCR w kryminalistyce i medycynie sądowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje na podstawie schematów przebieg elektroforezy DNA, PCR analizuje przykładowe schematy dotyczące wyników elektroforezy DNA i profili genetycznych, np. rozwiązując zadania dotyczące ustalenia ojcostwa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie stosowania technik inżynierii genetycznej w diagnostyce i profilaktyce chorób

		inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób			
Organizmy zmodyfikowane genetycznie.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>organizm zmodyfikowany genetycznie(GMO)</i>, <i>organizm transgeniczny</i> wymienia przykłady korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania GMO 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne przedstawia możliwe skutki stosowania GMO dla zdrowia człowieka, rolnictwa oraz bioróżnorodności wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje cele tworzenia organizmów zmodyfikowanych genetycznie ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia przykłady organizmów transgenicznych i zmodyfikowanych genetycznie, które wykorzystuje się w medycynie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem GMO
Biotechnologia molekularna – szanse i zagrożenia.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej rozumie znaczenie pojęcia poradnictwo genowe 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania terapii genowej wykazuje celowość korzystania z poradnictwa genetycznego dyskutuje o problemach społecznych i etycznych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji wykazuje, że terapia genowa może mieć w niedalekiej przyszłości szerokie zastosowanie w medycynie

			chorób genetycznych	związanych z rozwojem inżynierii genetycznej i biotechnologii molekularnej	
Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Biotechnologia”					
Źródła wiedzy o ewolucji.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ewolucja biologiczna, narządy homologiczne, narządy analogiczne, drzewo filogenetyczne</i> wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>dywergencja, konwergencja</i> podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii, anatomii porównawczej, biogeografii i biochemii wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych podaje powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady dywergencji i konwergencji wyjaśnia różnice między konwergencją a dywergencją wyjaśnia różnice między cechami atawistycznymi a narządami szczątkowymi rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję i dywergencję 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie badania skamieniałości, form pośrednich oraz organizmów należących do żywych skamieniałości w poznaniu przebiegu ewolucji określa pokrewieństwo między organizmami na podstawie drzewa filogenetycznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób wykształca się u bakterii antybiotykooporność
Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>dobór naturalny</i> porównuje dobór 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm działania doboru naturalnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje sposób i przewiduje efekty 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jakie znaczenie dla działania doboru

	<p>naturalny z doбором sztucznym</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje doboru naturalnego podaje znaczenie doboru naturalnego przedstawia znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, różnicujący, kierunkowy) podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego 	<p>działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz różnicującego</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko melanimu przemysłowego 	<p>organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazywanie znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji 	<p>naturalnego ma zmienność genetyczną</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia znaczenie doboru płciowego i doboru krewniaczego*
<p>Ewolucja na poziomie populacji. Specjacja.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>pula genowa, gatunek, specjacja</i> przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia zjawisko specjacji jako mechanizm powstawania gatunków 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje rodzaje specjacji wyjaśnia czym się różni pula genowa populacji od puli genowej gatunku 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w procesie specjacji i podaje ich przykłady
<p>Antropogeneza.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>antropogeneza</i>, wymienia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi wymienia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych określa stanowisko systematyczne człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy przedstawicieli człekokształtnych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie drzewa rodowego określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka

Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Ewolucja organizmów”					
Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna.	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ekologia, środowisko, nisza ekologiczna, siedlisko</i> klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna podaje przykłady bioindykatorów i ich praktycznego zastosowania 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków organizmów
Cechy populacji.	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>populacja</i> wymienia cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, struktura płciowa, struktura wiekowa) wymienia czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> dokonyuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia analizuje piramidy struktury wiekowej i struktury płciowej 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> określa wpływ wybranych czynników na liczebność i rozrodność populacji charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji 	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza obserwację wybranych cech (liczebność, zagęszczenie) populacji wybranego gatunku (np. mniszka lekarskiego) oraz jej struktury przestrzennej, np. na trawniku lub w parku

	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje populacji (ustabilizowana, rozwijająca się, wymierająca) 	populacji			
Rodzaje oddziaływań między organizmami.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje zależności między organizmami na antagonistyczne i nieantagonistyczne oraz podaje ich przykłady porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu na podstawie schematu przedstawia zmiany liczebności w populacji w układzie zjadający i zjadany 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawisko konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji w układzie zjadający–zjadany wyjaśnia, jakie znaczenie ma mikoryza (współzycie roślin z grzybami) dla upraw leśnych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej
Funkcjonowanie ekosystemu.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>biotop, biocenoza, ekosystem</i> klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> konstruuje proste łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie tworzy łańcuchy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, która biocenoza będzie bardziej stabilna – uboga w gatunki czy różnorodna uzasadnia, że obecność w środowisku

	<p>sztuczne)</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego • nazywa poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym i sieci pokarmowej 	<p>pokarmowe dowolnego ekosystemu</p>			<p>substancji toksycznych może spowodować ich kumulowanie w organizmach</p>
<p>Czym jest różnorodność biologiczna?</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>różnorodność biologiczna, biom, biosfera</i> • wymienia typy różnorodności biologicznej (gatunkowa, genetyczna, ekosystemowa) 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje typy różnorodności biologicznej • wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi • wymienia typy działań człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje wybrane biomy • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności • ocenia, które działania człowieka są największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej • wykazuje, że działalność człowieka może być największym zagrożeniem dla bioróżnorodności
<p>Ochrona różnorodności biologicznej.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>restytucja, reintrodukcja,</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady restytuowanych gatunków 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność zachowania 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność współpracy

	<p><i>zrównoważony rozwój</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia formy ochrony przyrody przedstawia formy ochrony indywidualnej wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną przyrody 	<p>tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla zachowania różnorodności genetycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje międzynarodowe formy współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) 	<p>gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady działań, które można podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój wybór 	<p>międzynarodowej w celu ochrony różnorodności biologicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji opisuje walory przyrodnicze wybranego parku narodowego i rezerwatu przyrody
--	---	---	--	---	--

3. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów w klasie II:

<u>Formy obowiązkowe</u>	Zadanie domowe- waga 2	Kartkówka- waga 2	Sprawdzian- waga 3
I okres	1. Wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu.	1. Odporność organizmu. 2. Budowa i rola kwasów nukleinowych.	1. Układ nerwowy; narządy zmysłów. 2. Układ hormonalny; rozmnażanie i rozwój człowieka. 3. Genetyka molekularna.
II okres	1. Korzyści i zagrożenia	1. Podstawowe techniki inżynierii genetycznej.	1. Genetyka klasyczna. 2. Ewolucja organizmów.

	wynikające z zastosowania GMO.	2.Rodzaje oddziaływań między organizmami.	3.Ekologia i różnorodność biologiczna.
Formy nieobowiązkowe w I i II okresie	Odpowiedź/aktywność – waga 1 Zadanie dodatkowe – waga 4		