

Branżowa Szkoła I Stopnia Nr1; Biologia; poziom podstawowy

KLASA I

1.Plan nauczania biologii w klasie I:

Klasa I – 1 godz.
1.Organizacja pracy na lekcjach biologii w klasie I.
I. Badania biologiczne
2. Metody w badaniach biologicznych.
3. Metody badawcze stosowane w biologii.
4.Observacje mikroskopowe.
5.Badania biologiczne - powtórzenie wiadomości.
II. Budowa chemiczna organizmów.
6. Skład chemiczny organizmu.
7. Organiczne związki węgla.
8. Węglowodany – budowa i znaczenie.
9.Lipidy – budowa i znaczenie.
10. Białka– budowa i znaczenie.
11. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych.
12.Budowa chemiczna organizmów-powtórzenie wiadomości.
III. Komórka jako podstawowa jednostka budulcowa organizmów
13.Cechy organizmów żywych.

14. Główne cechy komórek.
15. Ultrastruktura komórki zwierzęcej.
16. Jądro komórkowe – centrum informacji komórki.
17. Cytoplazma – wewnętrzne środowisko komórki.
18. Mitochondrium – centrum energetyczne komórki.
19. Komórka-powtórzenie wiadomości.
IV. Metabolizm
20-21. Podstawowe zasady metabolizmu.
22. Enzymy – biologiczne katalizatory.
23. Oddychanie komórkowe.
24. Fermentacja mlekowa.
25. Metabolizm-powtórzenie wiadomości.
VI. Podziały komórkowe
26. Mitoza.
27. Programowana śmierć komórki.
28. Mejoza.
29. Podziały komórkowe - utrwalenie wiadomości.
30-32. Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości z klasy I.

2. Wymagania edukacyjne z biologii w klasie I:

Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy I ; Branzowa Szkoła I stopnia nr1 – poziom podstawowy					
Klasa I					
Temat	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
I. BADANIA BIOLOGICZNE					
Metody w badaniach biologicznych	Uczeń: – wymienia metody stosowane w biologii; – podaje etapy badania biologicznego; – uczestniczy w wykonywaniu eksperymentu naukowego.	Uczeń: – omawia metody stosowane w biologii; – omawia zasady prowadzenia badania biologicznego; – przeprowadza prosty eksperyment.	Uczeń: – rozróżnia próbę kontrolną od badawczej; – formułuje problem badawczy doświadczenia lub obserwacji; – wyciąga wnioski z doświadczenia.	Uczeń: – formułuje hipotezy i wyciąga wnioski z samodzielnie przeprowadzonego doświadczenia biologicznego; – sporządza notatkę z doświadczenia; – analizuje uzyskane dane.	Uczeń: – samodzielnie planuje i wykonuje doświadczenie biologiczne z zachowaniem etapów metody badawczej; – rozwija zainteresowania przyrodnicze.
Metody badawcze stosowane w biologii	Uczeń: – wymienia rodzaje mikroskopów stosowanych w badaniach komórek; – wymienia inne metody stosowane w badaniach komórek.	Uczeń: – omawia rodzaje mikroskopów stosowanych w biologii; – omawia inne metody stosowane w badaniach komórek.	Uczeń: – rozróżnia mikroskop optyczny od innej optyki; – rozróżnia metody badań komórek <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> .	Uczeń: – porównuje działanie mikroskopu optycznego i mikroskopu elektronowego; – wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych.	Uczeń: – określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego; – wyjaśnia różnicę w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego i skaningowego.
II. BUDOWA CHEMICZNA ORGANIZMÓW					
Skład chemiczny organizmu	Uczeń: – wymienia składniki nieorganiczne i	Uczeń: – klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i	Uczeń: – omawia znaczenie wybranych makro- i	Uczeń: – określa objawy niedoboru wybranych	Uczeń: – wykazuje związek między budową

	<p>organiczne organizmów; – wymienia makroelementy i mikroelementy.</p>	<p>mikroelementy; – wymienia pierwiastki biogenne; – wymienia funkcje wody.</p>	<p>mikroelementów; – omawia budowę cząsteczki wody.</p>	<p>makro- i mikroelementów; – charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody.</p>	<p>cząsteczki wody i właściwościami a jej rolą w organizmie.</p>
<p>Organiczne związki węgla.</p>	<p>Uczeń: – wie, czym są organiczne związki węgla; – podaje przykład polimeru komórkowego.</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia czym jest węgiel organiczny; – wymienia przykłady związków organicznych; – wyjaśnia różnicę pomiędzy monomerem i polimerem.</p>	<p>Uczeń: – wymienia cechy węgla organicznego; – wyjaśnia, dlaczego makrocząsteczki komórkowe są polimerami.</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia funkcje biologiczne związków organicznych; – omawia mechanizm reakcji powstawania polimerów.</p>	<p>Uczeń: – na konkretnych przykładach omawia cechy węgla organicznego; – klasyfikuje związki organiczne; – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy.</p>
<p>Węglowodany – budowa i znaczenie.</p>	<p>Uczeń: – wymienia najważniejsze węglowodany; – wie, w jakich produktach spożywczych znajdują się węglowodany; – wyjaśnia znaczenie węglowodanów.</p>	<p>Uczeń: – dokonuje podziału węglowodanów; – podaje przykłady związków z każdej grupy; – podaje funkcje węglowodanów; – wskazuje rolę produktów zawierających polisacharydy, w tym błonnik pokarmowy w diecie człowieka.</p>	<p>Uczeń: – rozróżnia cukry proste, disacharydy i polisacharydy; – wskazuje różnicę w budowie skrobi, glikogenu i celulozy; – przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi w produktach spożywczych.</p>	<p>Uczeń: – wymienia przykłady cukrów każdej z grup węglowodanów; – podaje funkcje polisacharydów (skrobia, celuloza, glikogen); – obserwuje pod mikroskopem ziarna skrobi; – uczestniczy w wykonaniu doświadczenia dotyczącego właściwości błonnika pokarmowego; – omawia wpływ błonnika pokarmowego na zdrowie człowieka.</p>	<p>Uczeń: – przygotowuje referat na temat źródeł pokarmowych błonnika i jego właściwości.</p>
<p>Lipidy – budowa i znaczenie.</p>	<p>Uczeń: – wymienia podstawowe grupy lipidów; – zalicza cholesterol do grupy lipidów.</p>	<p>Uczeń: – dokonuje podziału lipidów na proste i złożone; – wymienia funkcje</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia znaczenie fosfolipidów; – wyjaśnia rolę NNKT w diecie;</p>	<p>Uczeń: – wskazuje związek właściwości fosfolipidów z budową błony biologicznej;</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega ryzyko wystąpienia chorób w kontekście diety</p>

		lipidów; – omawia znaczenie tłuszczów prostych.	– zna proces uwodornienia tłuszczów;	– zna ryzyko związane ze spożywaniem tłuszczów <i>trans</i> a wystąpieniem chorób sercowo-naczyniowych; – omawia wyniki doświadczenia wykazującego obecność tłuszczów w produktach spożywczych.	wysokotłuszczowej.
Białka – budowa i znaczenie	Uczeń: – wymienia funkcje białek; – wyjaśnia funkcje hemoglobiny.	Uczeń: – wie, że białka zbudowane są z aminokwasów; – dokonuje podziału białek wedle jednego kryterium (pełnowartościowe/ niepełnowartościowe); – podaje przykład procesu denaturacji białka z życia codziennego.	Uczeń: – wymienia przykłady białek; – omawia i podaje przykłady białek globularnych i fibrylnych; – wyjaśnia związek budowy białka z jego aktywnością; .	Uczeń: – obrazuje podział funkcjonalny i strukturalny białek krwi; – wymienia czynniki wpływające na aktywność białka; – wyjaśnia różnicę pomiędzy denaturacją i koagulacją białka.	Uczeń: – wyjaśnia znaczenie białek w utrzymaniu homeostazy organizmu; – wskazuje konkretne produkty zawierające białka pełnowartościowe i niepełnowartościowe.
Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	Uczeń: – wymienia rodzaje kwasów nukleinowych; – zna znaczenie DNA.	Uczeń: – podaje funkcje kwasów DNA i RNA; – wie, że kwasy nukleinowe zbudowane są z nukleotydów.	Uczeń: – wymienia najważniejsze cechy struktury DNA; – porównuje budowę RNA i DNA; – wymienia funkcje DNA i rodzajów RNA.	Uczeń: – wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w kwasach nukleinowych; – wyjaśnia istotę upakowania DNA w komórce; – wyjaśnia znaczenie kwasów nukleinowych dla zachowania ciągłości gatunków.	Uczeń: – sporządza prezentację dotyczącą historii odkrycia struktury DNA przez Watsona i Cricka.
III. KOMÓRKA JAKO PODSTAWOWA JEDNOSTKA BUDULCOWA ORGANIZMÓW					
Cechy organizmów żywych	Uczeń: – odróżnia cechy komórek żywych od materii nieożywionej.	Uczeń: – wymienia przykłady komórek	Uczeń: – wymienia przykłady komórek	Uczeń: – klasyfikuje komórki ze względu na występowanie	Uczeń: – wymienia przykłady największych komórek

		<p>prokariotycznych i eukariotycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej; – rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną. 	<p>prokariotycznych i eukariotycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej; – rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną. 	<p>jądra komórkowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej; – porównuje komórkę prokariotyczną z komórką eukariotyczną; – wskazuje cechy wspólne i różnice między komórkami eukariotycznymi. 	<p>roślinnych i zwierzęcych;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje samodzielnie nietrwały preparat mikroskopowy.
Główne cechy komórek	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie, że komórki mają różne rozmiary i kształty. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady różnych rozmiarów i kształtów komórek. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej; – charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje znaczenie wielkości i kształtu komórki w transporcie substancji do i z komórki.
Ultrastruktura komórki zwierzęcej	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi odróżnić błonę biologiczną od pozostałych składników komórki. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych; – wymienia właściwości błon biologicznych; – wymienia funkcje błon biologicznych; – wymienia rodzaje transportu przez błony. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia model budowy błony biologicznej; – wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym; – rozróżnia endocytozę i egzocytozę. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje białka błon; – omawia budowę i właściwości lipidów występujących w błonach biologicznych; – charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony; – porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji; – przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych; – planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony.

				hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym.	
Jądro komórkowe – centrum informacji komórki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi odróżnić jądro komórkowe od pozostałych struktur komórkowych; – potrafi wymienić najważniejsze znaczenie jądra komórkowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia funkcje jądra komórkowego; – definiuje pojęcia: <i>chromatyna, nukleosom, chromosom, kariotyp, chromosomy homologiczne</i>; – identyfikuje chromosomy płci i autosomy; – wyjaśnia różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego; – określa skład chemiczny chromatyny; – wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej; – wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym; – rysuje chromosom metafazowy; – podaje przykłady komórek haploidalnych i komórek diploidalnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje elementy jądra komórkowego; – charakteryzuje budowę chromosomu metafazowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dowodzi, iż komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych; – wyjaśnia różnicę między heterochromatyną a euchromatyną; – uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym.
Cytoplazma – wewnętrzne środowisko komórki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi wymienić najważniejsze funkcje cytoplazmy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia skład i znaczenie cytozolu; – wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje; – identyfikuje ruchy cytozolu; – charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej; – charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia ruchy cytozolu; – wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje elementy cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia; – porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje elementy cytoszkieletu; – przeprowadza samodzielnie doświadczenie obserwacji ruchów cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej.

Mitochondrium – centrum energetyczne komórki	Uczeń: – potrafi wskazać główną rolę mitochondrium.	Uczeń: – uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych.	Uczeń: – charakteryzuje budowę mitochondriów.	Uczeń: – wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce.	Uczeń: – wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organelami półautonomicznymi.
IV. METABOLIZM					
Podstawowe zasady metabolizmu	Uczeń: – zna pojęcie <i>metabolizm</i> ; – rozumie, że aktywność komórki wynika z przebiegających w niej reakcji chemicznych.	Uczeń: – zna pojęcie <i>anabolizm</i> i <i>katabolizm</i> ; – rozróżnia na schemacie szlaki i cykle metaboliczne; – wie, że ATP bierze udział w metabolizmie komórkowym.	Uczeń: – podaje przykłady reakcji katabolicznych i anabolicznych; – podaje przykłady szlaków i cykli metabolicznych; – rozumie znaczenie cyklu ATP–ADP.	Uczeń: – wskazuje na konkretnych przykładach reakcje anaboliczne i kataboliczne; – zna rolę ATP; – wie co to są reakcje endo- i egzoergiczne; – wskazuje mitochondrium jako miejsce syntezy ATP.	Uczeń: – wyjaśnia związek między zapotrzebowaniem na ATP a wzmożoną aktywnością fizyczną.
Enzymy – biologiczne katalizatory	Uczeń: – wie, że kataliza enzymatyczna jest podstawą reakcji metabolicznych.	Uczeń: – określa istotę katalizy enzymatycznej; – wymienia czynniki wpływające na aktywność enzymów; – wie, jakie znaczenia mają enzymy; – umie podać dwa zastosowania enzymów;	Uczeń: – zna ogólny mechanizm reakcji enzymatycznej; – wyjaśnia udział temperatury i pH w katalizie enzymatycznej; – rozumie mechanizm reakcji enzymatycznej; – zna rolę inhibitorów enzymatycznych; – podaje przykłady wykorzystania enzymów; – przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu temperatury na aktywność katalazy.	Uczeń: – objaśnia na schemacie przebieg reakcji enzymatycznej; – zna sens działania enzymów (obniżanie energii aktywacji); – wymienia rodzaje inhibicji enzymatycznej; – omawia budowę enzymów; – omawia na przykładach znaczenie enzymów.	Uczeń: – w dostępnych źródłach wyszukuje inne niż podane zastosowania enzymów i przygotowuje prezentację; – korzysta z różnych źródeł wiedzy.
Oddychanie komórkowe	Uczeń: – podaje znaczenie pojęcia oddychanie	Uczeń: – wymienia rodzaje oddychania	Uczeń: – omawia etapy oddychania tlenowego i	Uczeń: – przedstawia przebieg oddychania tlenowego	Uczeń: – przygotowuje poster obrazujący przebieg

	komórkowe; – zna istotę zachodzenia oddychania tlenowego.	komórkowego; – zna podstawowe substraty i produkty oddychania komórkowego; – wymienia etapy oddychania tlenowego; – rozumie, że w czasie oddychania komórkowego wytwarzane jest ATP.	podaje ich komórkową lokalizację; – omawia budowę mitochondrium; – wskazuje niektóre substraty i produkty oddychania tlenowego; – podaje bilans energetyczny oddychania tlenowego.	wraz z bilansem energetycznym każdego z etapów; – wymienia substraty i produkty każdego z etapów oddychania tlenowego; – umie objaśnić zysk netto oddychania komórkowego.	kolejnych etapów oddychania tlenowego.
Oddychanie beztlenowe i fermentacja	Uczeń: – podaje znaczenie pojęcia <i>fermentacja</i> ; – zna procesy fermentacyjne z życia codziennego.	Uczeń: – podaje różnicę pomiędzy oddychaniem tlenowym i beztlenowym; – dzieli organizmy na tlenowe i beztlenowe; – wymienia fermentację mlekową jako rodzaj oddychania beztlenowego.	Uczeń: – wyjaśnia różnicę pomiędzy oddychaniem beztlenowym a fermentacją; – omawia przebieg i znaczenie fermentacji mlekowej; – zna różnice w bilansie energetycznym pomiędzy procesami tlenowymi i beztlenowymi.	Uczeń: – porównuje mechanizm oddychania w komórkach włókna mięśniowego w warunkach tlenowych i beztlenowych; – omawia znaczenie i wykorzystanie fermentacji mlekowej.	Uczeń: – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat innych rodzajów fermentacji i ich zastosowań; – przygotowuje referat; – korzysta z różnych źródeł wiedzy.
V. PODZIAŁY KOMÓRKOWE					
Przebieg cyklu komórkowego	Uczeń: – wymienia rodzaje podziałów komórki.	Uczeń: – wymienia etapy cyklu komórkowego.	Uczeń: – opisuje etapy cyklu komórkowego; – wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki.	Uczeń: – analizuje schemat przedstawiający ilość DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego; – charakteryzuje poszczególne etapy interfazy.	Uczeń: – omawia znaczenie amitozy i endomitozy.
Mitoza	Uczeń: – wskazuje znaczenie	Uczeń:	Uczeń: – charakteryzuje przebieg	Uczeń: – ilustruje poszczególne	Uczeń: – charakteryzuje sposób

	mitozy.	– wymienia etapy mitozy.	poszczególnych etapów mitozy.	etapy mitozy; – określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego.	formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórce roślinnej i zwierzęcej.
Programowana śmierć komórki	Uczeń: – podaje znaczenie pojęcia programowana śmierć komórki.	Uczeń: – wymienia etapy apoptozy.	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki.	Uczeń: – opisuje poszczególne etapy programowanej śmierci komórki; – określa skutki zaburzeń cyklu komórkowego.	Uczeń: – wyjaśnia mechanizm transformacji nowotworowej; – wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową.
Mejoza	Uczeń: – wskazuje znaczenie mejozy.	Uczeń: – wymienia etapy mejozy.	Uczeń: – charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mejozy.	Uczeń: – ilustruje poszczególne etapy mejozy; – określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego; – wyjaśnia znaczenie zjawiska <i>crossing-over</i> .	Uczeń: – porównuje przebieg oraz znaczenie mitozy i mejozy; – porównuje przebieg i znaczenie cytokinezy u roślin i zwierząt.

3. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów z biologii w klasie I:

Formy obowiązkowe	Zadanie domowe- waga 2	Kartkówka- waga 2	Sprawdzian- waga 3
I okres	1.Komórka-model/plakat	1.Metody badawcze w biologii.	1. Badania biologiczne. 2. Budowa chemiczna organizmu.
II okres	1.Fermentacja		1. Komórka jako podstawowa

	mlekowa i jej znaczenie- prezentacja.	1.Enzymy – biologiczne katalizatory.	jednostka budulcowa organizmów. 2.Metabolizm.
Formy nieobowiązkowe w I i II okresie	Odpowiedź/aktywność – waga 1 Zdanie dodatkowe – waga 4		

KLASA II

1.Plan nauczania biologii w klasie II:

Klasa II – 1 godz.
1.Organizacja pracy na lekcjach biologii w klasie II.
I. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu człowieka
2.Tkanka nabłonkowa.
3.Tkanka łączna.
4.Tkanka mięśniowa.
5. Tkanka nerwowa i glejowa
6. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość.
7. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu człowieka - powtórzenie wiadomości.
II. Układ pokarmowy i odżywianie się
8.Składniki pokarmowe.
9. Budowa i funkcje układu pokarmowego.

III. Budowa i funkcje układu odpornościowego
10.Elementy budujące układ odpornościowy człowieka.
11. Odporność swoista i nieswoista.
12.Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego i ich profilaktyka.
IV. Wymiana gazowa i krążenie
13.Wymiana gazowa.
14. Budowa układu krwionośnego.
V. Osmoregulacja i wydalanie
15.Układ wydalniczy.
16. Powstawanie i wydalanie moczu.
VI. Budowa i funkcje układu hormonalnego
17. Gruczoły dokrewne i wydzielane przez nie hormony.
18. Antagonistyczne działanie hormonów.
VII. Regulacja nerwowa
19. Przewodnictwo nerwowe.
20.Budowa układu nerwowego człowieka
21.Higiena układu nerwowego.
22. Narządy zmysłów. Narząd wzroku.
23. Narządy zmysłów. Narząd słuchu i równowagi. Narząd węchu i smaku.
24.Regulacja nerwowa - powtórzenie wiadomości.
VIII. Poruszanie się

25. Układ ruchu.
26. Czynna część układu ruchu – układ mięśniowy.
IX. Układ powłok ciała-skóra.
27. Budowa skóry.
28. Funkcje skóry.
X. Układ rozrodczy i jego funkcjonowanie.
29. Układ rozrodczy męski
30. Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego.
31. Rozwój człowieka.
32. Choroby układu rozrodczego.
33. Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości z klasy II.

2. Wymagania edukacyjne z biologii w klasie II:

Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy II ; Branżowa Szkoła I stopnia nr1 – poziom podstawowy
Klasa II

Temat	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
I. PODSTAWOWE ZASADY BUDOWY I FUNKCJONOWANIA ORGANIZMU CZŁOWIEKA					
Tkanka nabłonkowa	Uczeń: – nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt; – klasyfikuje tkanki zwierzęce; – omawia budowę i rolę tkanki nabłonkowej.	Uczeń: – rozpoznaje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego; – dzieli tkanki nabłonkowe na podstawie liczby warstw komórek, ich kształtu i pełnionych funkcji.	Uczeń: – charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania.	Uczeń: – wymienia funkcje gruczołów; – rysuje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego.	Uczeń: – określa pochodzenie tkanki nabłonkowej; – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek nabłonkowych.
Tkanka łączna	Uczeń: – omawia budowę i funkcje tkanki łącznej; – omawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej; – charakteryzuje budowę osocza oraz elementów morfotycznych krwi.	Uczeń: – wyjaśnia kryteria podziału tkanki łącznej; – wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych; – rozpoznaje tkanki łączne na podstawie obrazu mikroskopowego.	Uczeń: – charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania; – porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania; – porównuje elementy morfotyczne krwi pod względem funkcji.	Uczeń: – wymienia cechy charakterystyczne limfy i jej funkcje; – rysuje tkanki łączne na podstawie obrazu mikroskopowego.	Uczeń: – określa pochodzenie tkanki łącznej; – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek łącznych.
Tkanka mięśniowa	Uczeń: – omawia ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej.	Uczeń: – wyjaśnia kryteria podziału tkanki mięśniowej; – wymienia przykłady tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej serca oraz poprzecznie prążkowanej szkieletowej.	Uczeń: – porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową.	Uczeń: – rysuje tkanki mięśniowe na podstawie obrazu mikroskopowego.	Uczeń: – określa pochodzenie tkanki mięśniowej; – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek mięśniowych.
Tkanka nerwowa i głejowa	Uczeń: – omawia budowę i rolę	Uczeń: – omawia budowę	Uczeń: – wyróżnia typy synaps;	Uczeń: – wymienia funkcje	Uczeń: – określa pochodzenie

	elementów tkanki nerwowej.	i mechanizm działania synapsy.	– rozróżnia włókna rdzenne i bezrdzenne.	komórek glejowych; – omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego.	tkanki nerwowej; – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanki nerwowej.
Organizm człowieka jako funkcjonalna całość	Uczeń: – wymienia układy narządów budujących ciało człowieka; – interpretuje pojęcie <i>homeostaza</i> .	Uczeń: – definiuje pojęcia: <i>narząd, układ narządów</i> ; – przedstawia mechanizm homeostazy.	Uczeń: – wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka; – przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy.	Uczeń: – charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka; – analizuje schemat mechanizmu homeostazy; – analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę.	Uczeń: – uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy; – wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i sprzężenie zwrotne dodatnie.
II. UKŁAD POKARMOWY I ODŻYWIANIE SIĘ					
Składniki pokarmowe	Uczeń: – wymienia podstawowe składniki odżywcze; – omawia rolę witamin; – podaje zasady zrównoważonego żywienia.	Uczeń: – wymienia główne typy składników odżywczych i podaje ich pokarmowe źródła; – rozumie zagrożenia wynikające z niedoboru składników odżywczych; – dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach; – wymienia makro- i mikroelementy; – wymienia zasady zrównoważonego żywienia; – bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi.	Uczeń: – omawia funkcje składników odżywczych w organizmie; – omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu; – tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicznych; – rozumie rolę wody w organizmie; – stosuje zasady zrównoważonego żywienia w praktyce; – wie, czym jest zapotrzebowanie energetyczne organizmu; – wykonuje	Uczeń: – podaje konkretne przykłady związków należących do głównych składników odżywczych i wyjaśnia ich rolę; – tłumaczy skutki niedoboru/nadmiaru witamin w diecie; – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów w metabolizmie komórkowym; – tłumaczy rolę w wody w metabolizmie komórkowym; – jest świadomy wpływu prawidłowego odżywiania oraz aktywności fizycznej na prawidłowy rozwój	Uczeń: – przygotowuje interaktywny model piramidy zdrowego żywienia; – wykazuje nieprawidłowości w dostępnych jadłospisach i je koryguje; – oblicza kaloryczność dobowej diety.

			doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.	człowieka; – komponuje dietę adekwatną do zapotrzebowania energetycznego organizmu; – planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.	
Budowa i funkcje układu pokarmowego	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy układu pokarmowego; – rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione i wchłanianie w układzie pokarmowym; – rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie części układu pokarmowego; – wymienia podstawowe funkcje elementów przewodu pokarmowego; – omawia rolę wątroby i trzustki; – rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych; – podaje przykłady chorób układu pokarmowego; – wymienia czynniki ryzyka otyłości; – podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania; – wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu pokarmowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę elementów przewodu pokarmowego i zna ich funkcje i lokalizację; – tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje, w jakich odcinkach zachodzi; – wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania pokarmów; – omawia choroby przewodu pokarmowego; – wie, czym jest BMI i umie go wyliczyć; – podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody leczenia tych schorzeń; – wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego; – jest świadomy istoty 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – objaśnia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego z pełnioną przez nie funkcją; – wymienia enzymy biorące udział w trawieniu składników odżywczych i podaje miejsce ich działania; – określa rodzaj składników odżywczych i miejsce ich trawienia na konkretnym przykładzie; – zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia; – dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe i pasożytnicze; – podaje zasady i cel przeprowadzania USG, gastrokopii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje interpretacji przykładowych badań morfologicznych; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat innych metod diagnostycznych układu pokarmowego (podstawy fizyczne, zastosowania, wady, zalety itp.).

			działań profilaktycznych.	i kolonoskopii.	
III. BUDOWA I FUNKCJE UKŁADU ODPORNOŚCIOWEGO					
Elementy budujące układ odpornościowy człowieka	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozumie znaczenie układu odpornościowego w zachowaniu zdrowia; – podaje przykłady elementów wchodzących w skład układu odpornościowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia <i>antygen</i> i <i>odpowiedź immunologiczna</i>; – wymienia narządy limfatyczne; – wskazuje z listy komórki odpornościowe; – zna pojęcie <i>przeciwciało</i>. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady antygenów; – wskazuje na schemacie narządy limfatyczne i podaje ich funkcje; – wymienia główne rodzaje komórek odpornościowych; – omawia budowę i funkcje przeciwciał. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia związek rozproszenia elementów układu odpornościowego z pełnioną przez niego funkcją; – wyjaśnia rolę poszczególnych rodzajów komórek odpornościowych w reakcji odpornościowej; – wymienia klasy przeciwciał. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje prosty model przeciwciała; – przygotowuje referat na temat funkcji poszczególnych klas przeciwciał; – przygotowuje referat na temat przeciwciał monoklonalnych.
Odporność swoista i nieswoista	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie, co znaczy pojęcie <i>odporność</i>; – rozumie znaczenie szczepień ochronnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady różnych rodzajów odporności (zdrowa skóra, mechanizmy fizjologiczne, reakcje komórkowe); – rozumie istotę szczepień i przebytych chorób w nabywaniu odporności. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dzieli odporność na nieswoistą i swoistą oraz podaje przykłady; – wymienia cechy charakterystyczne i odczynu zapalnego oraz podaje jego znaczenie; – rozumie istotę odporności swoistej; – dzieli odporność swoistą na czynną i bierną oraz podaje przykłady; – rozumie istotę obecności autoantygenów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje podany mechanizm do odporności swoistej lub nieswoistej; – omawia proces fagocytozy i wymienia komórki fagocytyczne; – wyjaśnia rolę limfocytów B i T; – podaje przykłady odporności swoistej czynnej i biernej; – wyjaśnia udział układu odpornościowego w transplantacji. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje prezentację na temat transplantacji w Polsce (dane statystyczne, problemy, sukcesy itd.).
Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego i ich profilaktyka	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego prowadzą do poważnych chorób; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia choroby związane z zaburzeniami funkcjonowania układu odpornościowego; – podaje przykład choroby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy, w jaki sposób dochodzi do autoagresji; – omawia mechanizm, rodzaje alergii i zna sposoby jej leczenia; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę układu odpornościowego w chorobach nowotworowych; – wyjaśnia funkcję 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje plakat dotyczący HIV i AIDS (przyczyny, drogi narażenia, zapobiegania, zestawienia statystyczne

	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że alergia jest związana z nieprawidłowym działaniem układu odpornościowego; – podaje przyczyny alergii, wymienia znane alergeny. 	<ul style="list-style-type: none"> autoimmunizacyjnej; – omawia istotę konfliktu serologicznego; – wskazuje podłoże i czynniki ryzyka zakażenia wirusem HIV. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do konfliktu serologicznego i jak można mu zapobiec; – omawia zespoły pierwotnego i wtórnego niedoboru odporności oraz podaje ich przykłady; – zna pojęcie immunosupresji. 	<ul style="list-style-type: none"> przeciwciał anty-D w konflikcie serologicznym; – analizuje przyczyny chorób autoimmunizacyjnych; – wskazuje różnicę między chorym na AIDS a nosicielem wirusa HIV; – zna metody immunosupresji i wie, kiedy się je stosuje. 	<ul style="list-style-type: none"> itp.); – przygotowuje referat na temat rodzajów i mechanizmu działania nowoczesnych immunosupresantów.
IV. WYMIANA GAZOWA I KRAŻENIE					
Wymiana gazowa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy układu oddechowego; – wyróżnia drogi oddechowe górne i dolne; – wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego; – rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe; – opisuje proces wymiany gazowej; – wymienia mięśnie uczestniczące w wentylacji płuc; – wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów; – wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje głośni i nagłośni; – omawia związek między budową a funkcją płuc; – porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu; – omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych; – wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen; – klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza; – charakteryzuje choroby układu oddechowego; – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego; – omawia skutki palenia tytoniu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami; – wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego; – charakteryzuje rolę opłucnej; – porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego; – wskazuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem; – wymienia postacie, w jakich transportowany jest dwutlenek węgla; – wyjaśnia znaczenie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu; – uzasadnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów; – porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę; – omawia mechanizm regulacji częstości oddechów; – omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową; – przewiduje skutki chorób układu oddechowego; – omawia sposoby diagnozowania i leczenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i mężczyzny; – przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu; – wskazuje zależność między sprawnością ruchową a pojemnością płuc; – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu oddechowego.

	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje główne przyczyny chorób układu oddechowego; – wymienia choroby układu oddechowego. 		<ul style="list-style-type: none"> mioglobiny w mięśniach; – wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza; – omawia sposoby na uniknięcie chorób układu oddechowego. 	chorób układu oddechowego.	
Budowa układu krwionośnego	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy układu krążenia; – porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy i pełnionych funkcji; – rozróżnia krwiobieg duży i krwiobieg mały; – wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka; – wymienia elementy układu limfatycznego; – wymienia funkcje układu limfatycznego; – wymienia główne przyczyny chorób układu krwionośnego; – wymienia choroby układu krwionośnego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jaką funkcję pełnią zastawki w żyłach; – rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych; – rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych; – omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i krwiobiegu małym; – rozróżnia zastawki w sercu; – wymienia czynniki wpływające na przyspieszenie pracy serca; – wyjaśnia, czym jest tętno; – określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego; –charakteryzuje choroby układu krwionośnego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między budową naczyń krwionośnych a ich funkcjami; – porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji; – wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca; – wyjaśnia znaczenie naczyń wieńcowych dla pracy serca; – charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca; – wyjaśnia wpływ czynników na krzepnięcie krwi; – charakteryzuje narządy układu limfatycznego; – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu krwionośnego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych; – analizuje, w jaki sposób przepływa krew w żyłach; – omawia budowę układu przewodzącego serca; – omawia różnicę w wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego; – wymienia etapy krzepnięcia krwi; – analizuje proces krzepnięcia krwi; – rozróżnia grupy krwi i czynnik Rh; – porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym; – omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca; – dokonuje pomiaru tętna; – interpretuje wyniki pomiarów tętna; – interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi; – przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń; – wyjaśnia zasady transfuzji krwi; – uzasadnia, że układy krwionośny i limfatyczny stanowią całość; – uzasadnia zależność między zdrowym trybem życia a chorobami układu krążenia; – analizuje wyniki morfologii krwi; – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego.

V. OSMOREGULACJA I WYDALANIE					
Układ wydalniczy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>wydalanie, defekacja</i>; – wskazuje funkcje układu wydalniczego; – wymienia zbędne produkty metabolizmu; – nazywa etapy powstawania moczu; – wymienia składniki moczu ostatecznego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje narządy układu wydalniczego; – omawia budowę anatomiczną nerki; – wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii; – wskazuje miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy; – omawia budowę i funkcje nefronu; – opisuje etapy powstawania moczu; – porównuje mocz pierwotny z moczem ostatecznym pod względem ilości i składu; – wymienia czynniki wpływająca na objętość wydalanego moczu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizm wydalania moczu; – analizuje regulację objętości wydalanego moczu; – analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek; – uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy; – uzasadnia moralne aspekty transplantacji nerek; – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu wydalniczego.
Powstawanie i wydalanie moczu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego; – wymienia przyczyny chorób układu wydalniczego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia cechy moczu zdrowego człowieka; – wymienia składniki zawarte w moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek; – przedstawia zasady higieny układu wydalniczego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego; – opisuje znaczenie dializy; – omawia niewydolność nerek jako chorobę współczesnego świata. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia znaczenie badań moczu w diagnostyce chorób nerek; – rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego; – omawia sposoby diagnozowania chorób układu wydalniczego; – wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje przykładowe wyniki badania moczu – przygotowuje prezentację multimedialną na temat chorób układu wydalniczego oraz możliwości ich zapobiegania
VI. BUDOWA I FUNKCJE UKŁADU HORMONALNEGO					
Gruczoły dokrewne i wydzielane przez nie hormony	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>hormon</i>; – wymienia przykład hormonu i przykład gruczołu dokrewnego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie lokalizację wybranych gruczołów dokrewnych; – omawia fizjologiczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje klasyfikacji hormonów na podstawie miejsca działania i podaje przykłady; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje klasyfikacji hormonów ze względu na budowę i podaje przykłady; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy

		<p>skutki niedoboru/nadmiaru wybranych hormonów (trzustki, tarczycy, nadnerczy);</p> <p>– rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli;</p> <p>– rozumie ogólną istotę sprzężenia zwrotnego ujemnego.</p>	<p>– omawia podstawowe działanie fizjologiczne hormonów i skutki zmian w ich poziomie;</p> <p>– zna istotę kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórze– przysadka– gruczoł dokrewny;</p> <p>– omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego;</p> <p>– tłumaczy, w jaki sposób hormony wpływają na tempo wzrostu i metabolizm;</p> <p>– wymienia hormony biorące udział w reakcji na stres;</p> <p>– zna funkcje melatoniny.</p>	<p>– przyporządkowuje objawy choroby będącej efektem niedoboru/nadmiaru hormonu do określonego hormonu;</p> <p>– omawia na przykładzie mechanizm kontroli podwzgórzowo-przysadkowej;</p> <p>– tłumaczy fizjologiczną rolę sprzężenia zwrotnego ujemnego;</p> <p>– wyjaśnia mechanizm reakcji stresowych;</p> <p>– omawia zmiany dobowe wydzielania melatoniny i jej udział w kontroli rytmu dobowego.</p>	<p>(niedoczynności wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.).</p>
Antagonistyczne działanie hormonów	<p>Uczeń:</p> <p>– wskazuje działanie insuliny;</p> <p>– podaje czynniki ryzyka rozwoju cukrzycy typu II.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– wyjaśnia ogólną istotę działania przeciwstawnego insuliny i glukagonu;</p> <p>– rozumie, kiedy stężenie glukozy wzrasta, a kiedy maleje;</p> <p>– zna dwa typy cukrzycy.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– omawia na schemacie mechanizm antagonistycznego działania insuliny i glukagonu;</p> <p>– omawia różnicę pomiędzy cukrzycą typu I i II.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– wyjaśnia fizjologiczną istotę przeciwstawnego działania hormonów w utrzymaniu homeostazy;</p> <p>– rozumie różnice między oboma typami cukrzycy;</p> <p>– wyjaśnia rolę insulinoterapii w leczeniu cukrzycy typu I i II;</p> <p>– jest świadomy czynników ryzyka cukrzycy typu II.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– przygotowuje i omawia na schemacie rolę parathormonu i kalcytoniny w regulacji gospodarki wapniowej w organizmie;</p> <p>– opracowuje w formie graficznej dane dotyczące statystyk związanych z cukrzycą (zachorowania, śmiertelność, leczenie, hospitalizacja itd.).</p>
VII. REGULACJA NERWOWA					
Przewodnictwo nerwowe	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy, bodziec progowy, bodziec podprogowy, bodziec nadprogowy, refrakcja</i>; – wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą; – wymienia elementy układu nerwowego; – wskazuje funkcje układu nerwowego; – wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego; – określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego; – wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego; – wymienia elementy obwodowego układu nerwowego; – definiuje pojęcia: <i>luk odruchowy, odruch</i>; – wymienia elementy łuku odruchowego; – wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego; – definiuje pojęcie <i>stres</i>; –wymienia przykłady sytuacji wywołujących 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>pobudliwość nerwowa</i>; – rozróżnia potencjał spoczynkowy i potencjał czynnościowy; – charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą; – wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu; – omawia ogólną budowę układu nerwowego; – omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia; – omawia rolę poszczególnych części mózgowia; – rozróżnia płaty i ośrodki w korze mózgowej; – omawia budowę rdzenia kręgowego; – porównuje położenie istoty szarej i istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym; – omawia budowę nerwu; – rozróżnia nerwy czaszkowe i rdzeniowe; – charakteryzuje elementy łuku odruchowego; – wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych; – rozróżnia somatyczny 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych; – wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej; – wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja; – charakteryzuje poszczególne części mózgowia; – podaje skład płynu mózgowo-rdzeniowego; – charakteryzuje funkcje płynu mózgowo-rdzeniowego; – omawia budowę i rolę opon mózgowia i opon rdzenia; – wyjaśnia przekazywanie impulsu w łuku odruchowym; – porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi; – klasyfikuje rodzaje odruchów; – wyjaśnia, na czym polega klasyczny odruch warunkowy; – omawia rodzaje pamięci; – porównuje część 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji; – porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej; – omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego; – porównuje funkcje półkul mózgu; – porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji; – wyjaśnia znaczenie bariery krew–mózg; – omawia doświadczenia Iwana Pawłowa; – wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy; – wyjaśnia znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się; – wyjaśnia sposób, w jaki przebiegają informacje przez różne rodzaje pamięci; – wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy; – dowodzi, że 	<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje rolę neuroprzeźniaczy i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego; – wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami; – wykazuje na przykładach funkcje mózgu jako głównego ośrodka kontrolno-integracyjnego organizmu; – wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu nerwowego; – dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata; – analizuje fizjologiczne podłoże stresu; –dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy; – wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych; –uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości; – wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu
--	---	---	---	---	--

	<p>reakcję stresową; –wymienia następstwa długotrwałego stresu; – wymienia przyczyny depresji; – wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu; – podaje przykłady chorób neurologicznych.</p>	<p>i autonomiczny układ nerwowy; – opisuje funkcje układu autonomicznego; – wyjaśnia, czym są emocje; –wylicza objawy stresu; – opisuje wpływ stresu na funkcjonowanie narządów; – opisuje wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu.</p>	<p>współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji; – omawia przebieg reakcji stresowej; –opisuje neurologiczne podłoże depresji; – opisuje sposoby radzenia z uzależnieniami; – omawia sposoby diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych.</p>	<p>uzależnienie to choroba układu nerwowego; – wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia; – porównuje wybrane choroby neurologiczne.</p>	<p>chorób neurologicznych.</p>
Narządy zmysłów	<p>Uczeń: – wymienia kryteria podziału receptorów; – wymienia elementy narządu wzroku; – określa funkcje elementów narządu wzroku; – przedstawia drogę światła i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń wzrokowych; – wymienia przykłady chorób i wad wzroku; – wymienia podstawowe zasady higieny wzroku; – wymienia elementy narządu słuchu i równowagi; – określa podstawowe</p>	<p>Uczeń: – omawia podział receptorów; – wymienia funkcje aparatu ochronnego i aparatu ruchowego oka; – omawia budowę anatomiczną gałki ocznej; – wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce; – wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka; – wymienia przyczyny wad wzroku; – charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku; – rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne;</p>	<p>Uczeń: – wskazuje funkcje receptorów; – określa funkcje elementów gałki ocznej; – porównuje pręciki z czopkami; – omawia mechanizm widzenia; – uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata; – charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji; – omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka; – wyjaśnia zasadę</p>	<p>Uczeń: – uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego; – analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej; – charakteryzuje wybrane choroby wzroku; – omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry; – wykazuje, że receptory słuchu i równowagi to mechanoreceptory; – wyjaśnia, od czego zależy wysokość i natężenie dźwięku; – określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho; – wyjaśnia biologiczne</p>	<p>Uczeń: – określa rolę receptorów w kontakcie organizmu ze środowiskiem; – wyjaśnia przyczyny niekorzystnych doznań podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej; – uzasadnia ewolucyjne znaczenie zmysłów smaku i węchu.</p>

	<p>funkcje elementów narządu słuchu i równowagi;</p> <p>– wymienia funkcje narządów smaku i węchu.</p>	<p>– opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych;</p> <p>– omawia budowę błędnika;</p> <p>– dowodzi szkodliwości hałasu;</p> <p>– wymienia pięć podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka.</p>	<p>działania narządu równowagi;</p> <p>– omawia higienę narządu słuchu;</p> <p>– omawia budowę narządów smaku i węchu.</p>	<p>znaczenie zmysłów smaku i węchu;</p> <p>– wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu.</p>	
VIII. PORUSZANIE SIĘ					
<p>Układ ruchu</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu;</p> <p>– wymienia funkcje szkieletu;</p> <p>– podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka;</p> <p>– wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości;</p> <p>– wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje;</p> <p>– wymienia kości budujące klatkę piersiową;</p> <p>– nazywa odcinki kręgosłupa;</p> <p>– wymienia kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn;</p> <p>– opisuje strukturę kości długiej;</p> <p>– rozpoznaje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady;</p> <p>– omawia budowę stawu;</p> <p>– rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgowczaszki;</p> <p>– rozpoznaje kości klatki piersiowej;</p> <p>– rozróżnia odcinki kręgosłupa;</p> <p>– rozpoznaje kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– charakteryzuje połączenia kości;</p> <p>– rozpoznaje rodzaje stawów;</p> <p>– omawia funkcje elementów budowy stawu;</p> <p>– charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego;</p> <p>– wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez nią funkcjami;</p> <p>– porównuje budowę kończyny górnej i dolnej;</p> <p>– nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie;</p> <p>– wykazuje związek budowy odcinków</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi;</p> <p>– porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych;</p> <p>– wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka;</p> <p>– rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa;</p> <p>– wskazuje elementy kręgu;</p> <p>– klasyfikuje żebra.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka;</p> <p>– porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej;</p> <p>– uzasadnia istnienie współzależności budowy fizycznej i chemicznej kości, posługując się przykładem np. osteoporozy.</p>

	– wymienia kości kończyny górnej i dolnej.	– rozpoznaje kości kończyny górnej i dolnej.	kręgosłupa z pełnią funkcją; – wykazuje związek budowy kończyn z pełnią przez nie funkcją.		
Czynna część układu ruchu – układ mięśniowy	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega praca mięśni; – omawia budowę tkanek mięśniowych; – wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni; – wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia; – uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia.	Uczeń: – rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych; – rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe; – określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia; – omawia budowę sarkomeru; – wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania skurczu mięśnia szkieletowego; – wyjaśnia, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy; – wymienia środki dopingujące.	Uczeń: – wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z pełnią przez nią funkcją; – analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia; – przedstawia warunki prawidłowej pracy mięśni; – opisuje przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia; – opisuje przemiany kwasu mlekowego; – omawia pozytywne skutki aktywności fizycznej; – przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie.	Uczeń: – wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności; – wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni; – uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną; – określa rolę mioglobiny; – charakteryzuje działanie wybranych grup środków dopingujących; – omawia wpływ substancji dopingujących na procesy fizjologiczne.	Uczeń: – uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych; – uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe między układem ruchu a układami nerwowym i hormonalnym.
IX. UKŁAD POWŁOK CIAŁA – SKÓRA					
Budowa skóry	Uczeń: – wymienia naskórek jako wierzchnią warstwę skóry; – zna wytwory naskórka.	Uczeń: – podaje główne cechy budowy naskórka; – zna położenie skóry właściwej; – wymienia wytwory naskórka.	Uczeń: – omawia budowę naskórka i skóry właściwej; – porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych; – omawia budowę włosa.	Uczeń: – wskazuje związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych; – tłumaczy, z czego wynikają różnice	Uczeń: – przygotowuje referat na temat przyczyn i sposobów leczenia rozstępów oraz cellulitu na skórze.

				w kolorze skóry u ludzi; – omawia budowę paznokcia.	
Funkcje skóry	Uczeń: – rozumie znacznie ochronne skóry; – podaje przykłady chorób skóry; – wymienia czynniki ryzyka nowotworów skóry.	Uczeń: – omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała; – wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze; – omawia wybraną chorobę skóry; – wymienia przyczyny powstawania czerniaka i sposoby zapobiegania mu.	Uczeń: – wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D; – wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze); – podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych skóry i je omawia; – omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka.	Uczeń: – wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji; – podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry; – tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych w wypadku czerniaka.	Uczeń: – przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania.
X. UKŁAD ROZRODCZY I JEGO FUNKCJONOWANIE					
Układ rozrodczy męski	Uczeń: – rozumie rozmnażanie się jako istotę życia; – wymienia męskie narządy rozrodcze.	Uczeń: – wskazuje na schemacie narządy płciowe męskie zewnętrzne i wewnętrzne; – omawia budowę plemnika.	Uczeń: – omawia funkcje narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych; – opisuje ogólny przebieg spermatogenezy; – wykazuje związek cech budowy plemnika z jego funkcjami.	Uczeń: – wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny męskich narządów płciowych; – omawia proces spermatogenezy; – tłumaczy pochodzenie i funkcje składników nasienia; – wyjaśnia termin <i>ejakulacja</i> .	Uczeń: – przygotowuje referat na temat wnętrstwa.
Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego	Uczeń: – wymienia narządy płciowe żeńskie; – rozumie przebieg cyklu menstruacyjnego; – wymienia metody	Uczeń: – wskazuje na schemacie żeńskie narządy płciowe zewnętrzne i wewnętrzne; – omawia budowę jajnika; – omawia przebieg faz	Uczeń: – omawia funkcje żeńskich narządów płciowych wewnętrznych i zewnętrznych; – zna ogólny przebieg	Uczeń: – wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny żeńskich narządów płciowych; – porównuje procesy sper-	Uczeń: – przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności

	antykonceptyjne.	cyklu menstruacyjnego; – rozumie, że cykl menstruacyjny jest regulowany hormonalnie.	oogenezy; – opisuje kolejne fazy cyklu macicznego i jajnikowego; – wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu płciowego; – omawia metody antykonceptyjne.	matogenezy i oogenezy; – odnosi zmiany hormonów płciowych i przysadkowych do kolejnych faz cyklu menstruacyjnego; – podaje różnice między cechami płciowymi pierwszo- i drugorzędowymi; – porównuje skuteczność dostępnych metod antykonceptyjnych.	metod antykonceptyjnych.
Rozwój człowieka	Uczeń: – rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego; – omawia przebieg zapłodnienia	Uczeń: – rozumie funkcję łożyska; – jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny; – zna USG jako jedną z metod diagnostyki prenatalnej; – dzieli okres postnatalny na etapy.	Uczeń: – omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego; – zna pojęcia: <i>bruzdkowanie</i> , <i>gastrulacja</i> , <i>organogeneza</i> ; – omawia budowę i funkcje łożyska; – wymienia błony płodowe; – omawia wpływ czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na okres prenatalny; – wymienia etapy porodu; – dzieli badania diagnostyczne na inwazyjne i nieinwazyjne; – podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju	Uczeń: – podaje czasowe przedziały i najważniejsze zmiany okresu zarodkowego i płodowego z uwzględnieniem przebiegu zapłodnienia; – wyjaśnia termin <i>bariera łożyskowa</i> i omawia jej znaczenie w kontekście wpływu czynników zewnętrznych; – podaje wskazania do przeprowadzania inwazyjnych badań diagnostycznych; – wyjaśnia, czym jest skala Apgar i po się ją stosuje; – wyjaśnia powody wydłużającego się etapu starości w ontogenezie człowieka.	Uczeń: – przygotowuje i prowadzi dyskusję na temat wydłużającego się etapu starości ludzi na podstawie opracowanych wcześniej danych demograficznych GUS.

			postnatalnego.		
Choroby układu rozrodczego	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową; – rozumie znaczenie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady chorób przenoszonych drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia; – wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka; – wymienia działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia przyczyny biologiczne chorób przenoszonych drogą płciową; – wyjaśnia, co to są markery biochemiczne i markery nowotworowe; – omawia etapy rozwoju raka szyjki macicy; – rozumie istotę badań profilaktycznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia drobnoustroje będące przyczyną chorób wenerycznych; – wymienia czynniki ryzyka w wypadku raka jądra, prostaty, jajnika i szyjki macicy; – wskazuje na konieczność odbywania regularnych badań urologicznych, ginekologicznych i cytologicznych; – dyskutuje na temat przyczyn wysokiej zachorowalności na raka szyjki macicy w Polsce i na świecie. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych, profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych).

3. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów w klasie II:

Formy obowiązkowe	Zadanie domowe- waga 2	Kartkówka- waga 2	Sprawdzian- waga 3
I okres	1.Jadłospis nastolatka.	1.Tkanki-budowa i funkcje.	1.Odżywianie się. 2.Odporność; krążenie i wymiana gazowa.
II okres	1.Wpływ aktywności fizycznej na organizm.	1.Budowa i funkcje skóry.	1.Regulacja nerwowa. 2.Układ rozrodczy.
Formy nieobowiązkowe w I i II okresie	Odpowiedź/aktywność – waga 1 Zadanie dodatkowe – waga 4		

KLASA III

1. Plan nauczania biologii w klasie III:

Klasa III – 1 godz.
1. Organizacja pracy na lekcjach biologii w klasie III.
I. EKSPRESJA INFORMACJI GENETYCZNEJ W KOMÓRKACH CZŁOWIEKA
2. DNA jako nośnik informacji genetycznej
3. Ekspresja informacji genetycznej – od genu do białka
4. Translacja – biosynteza białka
II. GENETYKA KLASYCZNA
5. Dziedziczenie cech.
6. Genetyczne uwarunkowania płci.
III. ZMIENNOŚĆ ORGANIZMÓW
9. Zmienność organizmów i jej przyczyny.
10. Trwałe zmiany w materiale genetycznym.

11. Choroby genetyczne człowieka.
IV. BIOTECHNOLOGIA
12. Biotechnologia tradycyjna.
13. Biotechnologia nowoczesna.
14. Mikroorganizmy genetycznie zmodyfikowane.
15. Modyfikacje genetyczne roślin i zwierząt.
16. Zagrożenia związane z GMO.
17. Klonowanie organizmów.
18. Terapia genowa.
19. Szanse i zagrożenia związane z biotechnologią i inżynierią genetyczną.
V. EWOLUCJONIZM
20. Dowody ewolucji.
21. Mechanizmy ewolucji.
22. Powstanie i dzieje życia na Ziemi.
23. Antropogeneza.
VI. EKOLOGIA
24. Tolerancja ekologiczna organizmów.
25. Cechy populacji.
26. Stosunki między populacjami.
27. Zależności pokarmowe w ekosystemach, czyli kto kogo zjada.
28. Dojrzewanie ekosystemu – sukcesja ekologiczna.
VII. BIORÓŻNORODNOŚĆ
29. Bioróżnorodność i bogactwo życia na Ziemi.
30. Przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej.
31. Działania prowadzące do wzrostu różnorodności biologicznej. Formy ochrony różnorodności biologicznej.
32. Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości z klasy III.

2. Wymagania edukacyjne z biologii w klasie III:

Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy III ; Branżowa Szkoła I stopnia nr1 – poziom podstawowy

Klasa III

Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna. Uczeń:	Ocena dobra. Uczeń:	Ocena bardzo dobra. Uczeń:	Ocena celująca. Uczeń:
I. EKSPRESJA INFORMACJI GENETYCZNEJ W KOMÓRKACH CZŁOWIEKA					
DNA jako nośnik informacji genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> – zna rolę DNA w dziedziczeniu – wie, że DNA zawiera geny, w których zapisana jest informacja o białkach – wie, że replikacja to proces podwojenia ilości DNA komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie znaczenie odkrycia struktury DNA – wie, że informacja genetyczna przepływa od DNA przez RNA do białka – zna istotę replikacji – posługuje się pojęciami: <i>gen</i> i <i>genom</i> – zna istotę sekwencjonowania 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę DNA – wyjaśnia pojęcie <i>podstawowy dogmat biologii molekularnej</i> i nazywa kolejne jego procesy – omawia lokalizację i przebieg replikacji – omawia strukturę genomu człowieka – zna budowę genu eukariotycznego – wie, na czym polega sekwencjonowanie 	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie znaczenie odkrycia struktury DNA – wyjaśnia znaczenie podstawowego dogmatu biologii molekularnej – wyjaśnia udział poszczególnych enzymów w przebiegu replikacji – tłumaczy, na czym polega semikonserwatywność replikacji – wyjaśnia złożoność genomu człowieka – porównuje znane genomy organizmów i wyciąga wnioski – rozumie potrzebę sekwencjonowania 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie materiałów źródłowych przygotowuje notatkę dotyczącą wybranych zsekwencjonowanych genomów ssaków i prezentuje ją na forum klasy
Ekspresja informacji genetycznej – od genu do białka	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że informacja z DNA jest przepisywana na RNA – wie, czym jest kod genetyczny 	<ul style="list-style-type: none"> – zna ogólną istotę transkrypcji – wie, czym jest mRNA – rozumie, że powstały po transkrypcji mRNA podlega obróbce – omawia istotę kodu genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przebieg transkrypcji – zna rolę enzymów w przebiegu transkrypcji – wyjaśnia pojęcia: <i>pierwotny transkrypt</i> i <i>splicing RNA</i> – wymienia cechy kodu genetycznego – umie odczytywać tabelę kodu genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest ekspresja genu i kiedy zachodzi – omawiana schemacie poszczególne etapy transkrypcji – wyjaśnia rolę polimerazy RNA II w transkrypcji – korzystając z tabeli kodu genetycznego, dopisuje do sekwencji nukleotydowej sekwencję 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje animację (np. w PowerPoint) obrazującą przebieg transkrypcji

				aminokwasową – rozumie, czym są wyjątki od uniwersalności kodu genetycznego	
Translacja – biosynteza białka	– wie, że białko powstaje w procesie translacji – rozumie, że liczba białek jest dużo większa niż genów w DNA	– zna rolę tRNA – wie, że translacja zachodzi na rybosomach – zna ogólną zasadę translacji – wie, że białko po translacji podlega modyfikacjom – zna ogólny sens regulacji ekspresji	– omawia budowę tRNA – omawia przebieg translacji – objaśnia ogólne znaczenie i rodzaje mechanizmów regulacji ekspresji genów – wymienia przykłady regulacji ekspresji genów i omawia wybrane z nich	– wyjaśnia, dlaczego cząsteczki tRNA różnią się antykononami – omawia poszczególne etapy translacji – podaje, na jakich etapach przepływu informacji genetycznej zachodzi regulacja ekspresji genów – objaśnia sens biologiczny alternatywnego splicingu	– przygotowuje prezentację multimedialną na temat interferencji RNA – odkrycie, mechanizm, możliwości wykorzystania (m.in. w medycynie, nauce)
II. GENETYKA KLASYCZNA					
Dziedziczenie cech	– wyjaśnia pojęcia: <i>gen</i> , <i>allel</i> , <i>genotyp</i> , <i>fenotyp</i> , <i>homozygota</i> , <i>heterozygota</i> , <i>allel dominujący</i> , <i>allel recesywny</i> , – podaje treść I prawa Mendla – podaje treść II prawa Mendla	– wyjaśnia pojęcia: <i>allele wielokrotne</i> na przykładzie dziedziczenia grup krwi u człowieka – omawia doświadczenia G. Mendla, na podstawie których zostały sformułowane reguły dziedziczenia – rozwiązuje przykładowe krzyżówki jednogenowe i dwugenowe	– wyjaśnia pojęcia: <i>krzyżówka testowa</i> , <i>dominacja niezupełna</i> , <i>kodominacja</i> , – analizuje wyniki krzyżówek jednogenowych i dwugenowych na przykładzie grochu zwyczajnego – analizuje prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia jednej cechy – analizuje prawdopodobieństwo	– przeprowadza przykładowe krzyżówki testowe jednogenowe i wyjaśnia jej znaczenie – przeprowadza i określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh	– ocenia znaczenie badań G. Mendla dla rozwoju genetyki – przedstawia przykłady cech człowieka dziedziczonych zgodnie z I prawem Mendla – podaje przykłady chorób genetycznych dziedziczonych według praw Mendla

			wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech		
Genetyczne uwarunkowania płci	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>kariotyp, chromosomy płci, cechy sprzężone z płcią</i> – opisuje kariotyp człowieka – wymienia podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny – wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>nosiciel</i> – wyjaśnia różnice i podobieństwa między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny – tłumaczy sposób determinacji płci u człowieka – wykonuje przykładowe krzyżówki dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy występowanie daltonizmu i hemofilii niemal wyłącznie u mężczyzn – na podstawie krzyżówek przewiduje prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią – na podstawie analizy kariotypu określa płeć przedstawionych osób – wyjaśnia przyczyny oraz podaje ogólne objawy hemofilii i daltonizmu – określa płeć różnych osób na podstawie analizy ich kariotypu 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie przykładów wyjaśnia wpływ środowiska na determinowanie płci – tłumaczy przyczyny i podaje główne objawy hemofilii i daltonizmu – na podstawie krzyżówki genetycznej wyjaśnia różnicę między osobą zdrową a nosicielem 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia cechy związane z płcią – wyjaśnia pojęcie <i>chromatyna płciowa</i> (ciałko Barra)
III. ZMIENNOŚĆ ORGANIZMÓW					
Zmienność organizmów i jej przyczyny	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>zmienność genetyczna</i>, – wyróżnia rodzaje zmienności genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny zmienności genetycznej – tłumaczy przyczyny zmienności środowiskowej – porównuje zmienność genetyczną ze zmiennością środowiskową 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnice między zmiennością rekombinacyjną i mutacyjną – wyjaśnia na przykładach, dlaczego zmienność środowiskowa nie jest dziedziczna – wyjaśnia, w jaki sposób <i>crossing-over</i> wpływa na zmienność osobniczą 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy, w jaki sposób losowe rozchodzenie się chromosomów podczas mutacji wpływa na zmienność osobniczą – wyjaśnia przyczyny zmienności organizmów o identycznych genotypach 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnice między zmiennością ciągłą i nieciągłą – planuje doświadczenie dotyczące zmienności cech ilościowych człowieka

<p>Trwale zmiany w materiale genetycznym</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia: <i>mutacja, mutacja genowa, mutacja chromosomowa strukturalna, mutacja chromosomowa liczbowa</i> – wymienia przykłady fizycznych, chemicznych i biologicznych czynników mutagennych – wymienia przykłady mutacji genowych i mutacji chromosomowych</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia: <i>mutacja spontaniczna, mutacja indukowana</i> – wyjaśnia kryteria klasyfikacji mutacji – wyjaśnia przyczyny mutacji spontanicznych i mutacji indukowanych – wyjaśnia wpływ substancji mutagennych na częstość wystąpienia mutacji</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia: <i>mutacje neutralne, mutacje korzystne, protoonkogeny, onkogeny, geny supresorowe, geny naprawcze DNA</i> – tłumaczy zmiany w DNA zachodzące w różnych typach mutacji – tłumaczy skutki mutacji genowych – określa skutki mutacji chromosomowych strukturalnych i liczbowych – podaje zależność występowania mutacji i powstania transformacji nowotworowej komórki</p>	<p>– tłumaczy konsekwencje dla dziedziczenia mutacji somatycznych i mutacji zachodzących w komórkach płciowych – wskazuje na schematach różne rodzaje mutacji chromosomowych – wymienia przykłady chorób nowotworowych będących wynikiem mutacji</p>	<p>– tłumaczy znaczenie mutacji w przebiegu procesu ewolucji – przedstawia rolę poradnictwa genetycznego w diagnostyce chorób nowotworowych</p>
<p>Choroby genetyczne człowieka</p>	<p>– wymienia przykłady chorób genetycznych uwarunkowanych obecnością w autosomach zmutowanych alleli dominujących i recesywnych – wymienia przykłady chorób genetycznych człowieka wynikających z nieprawidłowej liczby chromosomów – wymienia przykłady chorób genetycznych człowieka sprzężonych z</p>	<p>– przedstawia klasyfikację chorób genetycznych w zależności od sposobu ich dziedziczenia – podaje ogólne objawy choroby Huntingtona, hemofilii, zespołu Downa, – wyjaśnia pojęcie <i>rodowód genetyczny</i></p>	<p>– wyjaśnia znaczenie rodowodów w diagnostyce chorób genetycznych – wymienia przykłady stosowanych metod leczenia wybranych chorób genetycznych – na podstawie analizy rodowodów ustala typ dziedziczenia choroby genetycznej – wyjaśnia zależność między wiekiem rodziców a</p>	<p>– tłumaczy znaczenie analizy rodowodów jako metody diagnozowania chorób genetycznych – na podstawie analizy kariotypów człowieka rozpoznaje choroby genetyczne człowieka wynikające z nieprawidłowej liczby chromosomów – omawia przykłady chorób wieloczynnikowych</p>	<p>– wymienia przykłady chorób człowieka wynikających z mutacji mitochondrialnego DNA</p>

	chromosomami płci		prawdopodobieństwem urodzenia się dziecka z zespołem Downa		
IV. BIOTECHNOLOGIA					
Biotechnologia tradycyjna	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym jest biotechnologia – zna przykłady produktów biotechnologii tradycyjnej (przetwory mleczne, alkohole) – wie, że biotechnologia tradycyjna jest wykorzystywana w farmacji i w ochronie środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę pomiędzy biotechnologią tradycyjną a nowoczesną – zna istotę i cel stosowania sztucznej selekcji i krzyżowania gatunków – wie, że fermentacja jest najczęściej stosowanym procesem biotechnologicznym – wymienia przykłady produktów fermentacji w życiu codziennym – wie, że biotechnologia tradycyjna znalazła zastosowanie w przemyśle, rolnictwie i ochronie środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia na przykładach, że biotechnologia jest wykorzystywana od bardzo dawna – podaje przykłady efektów działania sztucznej selekcji i krzyżowania – wymienia rodzaje fermentacji i omawia je – zna osiągnięcia biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym – tłumaczy, w jaki sposób biotechnologia jest wykorzystywana w ochronie środowiska – rozumie znaczenie biotechnologii tradycyjnej w rolnictwie 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia, że obserwowane obecnie odmiany, rasy roślin i zwierząt są efektem działań biotechnologii tradycyjnej – podaje gatunki mikroorganizmów przeprowadzających fermentację mleczanową i etanolową – wyjaśnia znaczenie bioreaktorów w procesach biotechnologicznych – wymienia biofarmaceutyki uzyskiwane na drodze procesów biotechnologii tradycyjnej oraz ich przeznaczenie – wyjaśnia, czym jest bioremediacja – tłumaczy, czym jest „zielony nawóz” 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje referat na temat bioremediacji (metody, mechanizmy, gatunki, <i>in situ</i>, <i>ex situ</i> itd.)
Biotechnologia nowoczesna	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>inżynieria genetyczna</i> – rozumie, że techniki inżynierii genetycznej pozwalają na manipulacje genetyczne – wie, że analizy DNA przeprowadza się na użytek medycyny sądowej, kryminalistyki i 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>inżynieria genetyczna</i> i <i>biologia molekularna</i> – zna kolory biotechnologii – wymienia przykłady zastosowania technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej i kryminalistyce – wie, skąd pobierane są i 	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że do rozwoju biotechnologii nowoczesnej przyczynił postęp w innych naukach – wymienia przykłady działań obszarów (kolorów) biotechnologii – wyjaśnia, na czym polega rekombinowanie DNA 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co oznacza pojęcie <i>rekombinowany DNA</i> – wyjaśnia znaczenie klonowania genów – zna wady i zalety metod wprowadzania wektorów – wyjaśnia, czym są geny markerowe i w jakim celu są wprowadzane 	<ul style="list-style-type: none"> – opracowuje poster dotyczący kolorów biotechnologii – przygotowuje wystąpienie na temat projektów odtworzenia zwierząt wymarłych (mamut, tur) – przygotowuje notatkę na temat działań Wydziału

	nauki	<p>czym są ślady biologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna przykłady wykorzystania technik inżynierii genetycznej w nauce 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli metody wprowadzania genów na wektorowe i bezwektorowe oraz podaje ich przykłady – zna rodzaje wektorów (plazmidy, wirusy) – wyjaśnia, w jakich sytuacjach zachodzi konieczność przeprowadzania analiz DNA 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje konkretne przykłady zastosowań inżynierii genetycznej w medycynie sądowej i kryminalistyce (na przykładzie materiałów źródłowych) – tłumaczy pojęcie <i>starożytny DNA</i> 	Archiwum X policji, w których posłużono się badaniami DNA (kilka przykładów spraw, jaki rodzaj badań, dlaczego etc.)
Mikroorganizmy genetycznie zmodyfikowane	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to jest organizm genetycznie zmodyfikowany – wie, że niektóre leki są uzyskiwane z wykorzystaniem mikroorganizmów GM 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje definicję GMO – zna istotę szczepień ochronnych i rozumie sens pozyskiwania szczepionek DNA/RNA – wie, że zmodyfikowane bakterie wykorzystuje się do produkcji ludzkiej insuliny – podaje przykłady obszarów gospodarki, w których wykorzystuje się mikroorganizmy GM 	<ul style="list-style-type: none"> – zna różnicę pomiędzy GMO a organizmem transgenicznym – tłumaczy udział GMM w uzyskiwaniu i opracowywaniu szczepionek nowej generacji – tłumaczy, w jaki sposób z bakterii GM uzyskuje się ludzką insulinę – zna zastosowanie mikroorganizmów GM w rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje szczepionki tradycyjne i te uzyskiwane metodami biotechnologicznymi – tłumaczy przewagę insuliny uzyskiwanej z bakterii GM w porównaniu z insuliną zwierzęcą – podaje przykłady innych białek ludzkich uzyskiwanych z wykorzystaniem bakterii GM – podaje konkretne przykłady zastosowania mikroorganizmów GM w ochronie środowiska i przemyśle 	
Modyfikacje genetyczne roślin i zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – wie, dlaczego modyfikuje się rośliny i zwierzęta 	<ul style="list-style-type: none"> – zna główne cele modyfikacji genetycznych roślin – zna główne cele modyfikacji genetycznych zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia cele modyfikacji genetycznych roślin i podaje przykłady – zna zastosowania roślin GM w ochronie środowiska i medycynie – zna zasadę uzyskiwania zwierząt transgenicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy związek modyfikacji genetycznych roślin z rosnącą liczbą ludności na świecie – podaje przykłady roślin transgenicznych i efekty ich modyfikacji – wyjaśnia, czym są 	<ul style="list-style-type: none"> – opracowuje dane dotyczące roślin GM pobrane z raportu ISAAA i prezentuje na forum klasy – przygotowuje prezentację o transgenicznym Inie opracowanym przez naukowców z Wrocławia

			<ul style="list-style-type: none"> – omawia cele modyfikacji genetycznych zwierząt i podaje przykłady – zna zastosowania zwierząt GM w nauce 	<ul style="list-style-type: none"> rośliny Bt – podaje przykłady białek wytwarzanych w roślinach GM – wyjaśnia istotę metody uzyskiwania zwierząt transgenicznych – podaje przykłady zwierząt transgenicznych i efekty tych modyfikacji – podaje przykłady białek wytwarzanych w mleku, krwi i moczu zwierząt GM – tłumaczy rolę zwierząt GM jako modeli chorób człowieka 	
Zagrożenia związane z GMO	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że stosowanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych musi podlegać kontroli 	<ul style="list-style-type: none"> – zna przykładowe obawy związane z GMO 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia argumenty przeciwników GMO i się do nich ustosunkowuje 	<ul style="list-style-type: none"> – dyskutuje na temat obaw związanych z obrotem GMO – dostrzega konieczność kontroli i doskonalenia metod ich uzyskiwania – umie rzetelnie oceniać przedstawione informacje i się do nich ustosunkowywać 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje, przeprowadza i opracowuje ankietę dotyczącą znajomości zagadnień związanych z GMO
Klonowanie organizmów	<ul style="list-style-type: none"> – zna przykłady naturalnych klonów – wie, że klonowanie prowadzi do uzyskania organizmu identycznego z macierzystym pod względem genetycznym 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia naturalne klony – wie, że techniki inżynierii genetycznej umożliwiają uzyskiwanie klonów – zna pojęcie <i>komórki macierzyste</i> – rozumie potencjał wykorzystania komórek macierzystych w medycynie 	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, czym jest klon danego organizmu – omawia jedną z metod klonowania organizmów – wie, czym jest międzygatunkowe klonowanie somatyczne – wymienia i omawia rodzaje komórek macierzystych – zna rolę banków krwi pępowinowej 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi wskazać naturalne klony w danym zbiorze – wyjaśnia, na czym polega klonowanie metodą transferu jąder komórkowych – rozumie potencjał międzygatunkowego klonowania somatycznego w kontekście ochrony gatunków zagrożonych 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje referat na temat przykładów wykorzystania komórek macierzystych i problemów z ich rutynowym wykorzystaniem

		<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>profilaktyka zdrowotna i poradnictwo genetyczne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – zna istotę klonowania terapeutycznego – zna sens poradnictwa genetycznego – rozumie znaczenie testów genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> wyinięciem – zna źródła pochodzenia rodzajów komórek macierzystych – zna możliwości wykorzystania indukowanych komórek pluripotentnych – tłumaczy trudności związane z rutynowym wykorzystaniem komórek macierzystych w leczeniu – wskazuje sytuacje, które wymagają wizyty w poradni genetycznej i wykonywania testów genetycznych 	
Terapia genowa	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że terapia genowa jest szansą na leczenie chorób o podłożu genetycznym 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest terapia genowa – rozumie szanse, jakie daje terapia genowa 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia istotę terapii genowej – zna sukcesy i porażki terapii genowej – rozumie istotę dopingu genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> – dyskutuje na temat szans i trudności w wykorzystaniu terapii genowej w leczeniu chorób – wymienia i analizuje przyczyny małej skuteczności terapii genowej – dyskutuje na temat nielegalnego wykorzystania terapii genowej 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje prezentację multimedialną na temat <i>bubble babies</i> i możliwości terapii genowej w tym zakresie
Szanse i zagrożenia związane z biotechnologią i inżynierią genetyczną	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że biotechnologia wzbudza wiele obaw i kontrowersji – wie, że istnieją akty prawne regulujące kwestie GMO i biotechnologii 	<ul style="list-style-type: none"> – zna główne kontrowersje związane z biotechnologią – zna przykłady aktów prawnych dotyczących GMO i biotechnologii 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia i tłumaczy kontrowersje związane z biotechnologią (diagnostyka preimplantacyjna, banki gamet i zarodków, bioterroryzm) – wymienia akty prawne regulujące kwestie 	<ul style="list-style-type: none"> – dyskutuje na temat kontrowersji związanych z biotechnologią i GMO – zna akty prawne dotyczące biotechnologii i GMO – zna krajowe organy odpowiedzialne za sprawy związane z biotechnologią 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje miniwykład popularnonaukowy pt. „Szanse i zagrożenia związane z biotechnologią” oraz wygłasza go na forum klasy

			biotechnologii i GMO (krajowe, unijne i międzynarodowe)	– rozumie konieczność popularyzacji wiedzy biotechnologicznej i edukacji społeczeństwa	
V. EWOLUCJONIZM					
Dowody ewolucji.	– wie, że skamieniałości są dowodami na zachodzenie ewolucji – rozumie, że niektóre narządy zwierząt pełnią taką samą funkcję, ale mają inną budowę (skrzydła ptaków, owadów) i są adaptacją do warunków życia – rozumie, że zmiany ewolucyjne zachodzą także na poziomie genetycznym	– podaje przykłady skamieniałości – rozróżnia narządy homologiczne i analogiczne – wymienia biochemię i genetykę jako dziedziny dostarczające dowodów na zachodzenie ewolucji	– wyjaśnia istnienie skamieniałości w kontekście ewolucji – podaje przykłady narządów homologicznych i analogicznych oraz wskazuje na ich związek ze środowiskiem życia organizmów – podaje przykłady molekularnych dowodów na zachodzenie ewolucji	– wie, w jaki sposób powstają skamieniałości – rozróżnia na przykładach homologię i analogię narządów oraz tłumaczy mechanizm ich powstawania – interpretuje zmiany na poziomie genetycznym i biochemicznym w kontekście pokrewieństwa gatunków	– wie, w jaki sposób można wykorzystać wiedzę na temat żywych skamieniałości w badaniu ewolucji – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy, podaje mniej znane przykłady homologii i analogii narządów
Mechanizmy ewolucji.	– wie, że ewolucji podlega populacja – rozumie, że najlepiej przystosowane organizmy mają największe szanse na przeżycie i wydanie potomstwa – rozumie istotę powstawania nowych gatunków – wie, że niektóre gatunki wymarły	– zna pojęcia <i>pula genowa</i> i <i>częstość alleli</i> – zna pojęcia <i>dobór naturalny</i> i <i>walka o byt</i> – rozumie, że warunki środowiska wpływają na wykształcenie określonych adaptacji – wie, w jakich warunkach może powstać oporność na antybiotyki – wie, że bariery rozrodcze uniemożliwiają krzyżowanie się gatunków – wie, że w określonych warunkach może dojść do powstania nowych gatunków – rozumie przyczyny wymierania niektórych	– definiuje pojęcia: <i>pula genowa</i> , <i>częstość alleli</i> , <i>częstość genotypów</i> , <i>częstość fenotypów</i> – wymienia czynniki ewolucji – definiuje pojęcia: <i>dobór naturalny</i> , <i>walka o byt</i> , – zna rodzaje doboru naturalnego – omawia rolę doboru naturalnego w powstawaniu adaptacji – definiuje <i>melanizm przemysłowy</i> – zna związek pomiędzy występowaniem zarodźca malarii i niedokrwistości sierpowatej – wie, czym jest izolacja	– tłumaczy, czym jest pula genowa na przykładzie konkretnej populacji – tłumaczy znaczenie krzyżowania losowego, mutacji, dryfu genetycznego, walki o byt, migracji i doboru naturalnego w zachodzeniu procesu ewolucji – tłumaczy mechanizm powstawania oporności na antybiotyki i pestycydy oraz adaptacji ochronnych – wyjaśnia rolę doboru naturalnego na częstość występowania alleli warunkujących choroby genetyczne	– interpretuje na konkretnych przykładach znaczenie zmienności genetycznej i mutacji w kontekście mechanizmów ewolucji – wyjaśnia sposób dziedziczenia niedokrwistości sierpowatej i rolę doboru naturalnego w częstości alleli warunkujących tę chorobę – przygotowuje prezentację multimedialną na temat antybiotykoodporności – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy – przygotowuje referat na temat „wielkich wymierań”

		gatunków	rozrodzca i podaje jej przykłady – wie, w jaki sposób dochodzi do powstawania nowych gatunków	– definiuje pojęcie <i>specjacja</i> – objaśnia mechanizm powstawania nowych gatunków – tłumaczy, w jakich warunkach może dojść do wymierania gatunków	
Powstanie i dzieje życia na Ziemi	– wie, że życie na Ziemi powstawało stopniowo – wie, że dzieje Ziemi podzielono na etapy, w których miały miejsce określone wydarzenia (np. dominacja, a potem wymieranie dinozaurów)	– zna szacunkowy wiek Ziemi – wymienia przykłady pierwotnych form życia – podaje przykłady er i epok w historii Ziemi – podaje przykłady ważnych wydarzeń w dziejach Ziemi	– porównuje skład pierwotnej i obecnej atmosfery – wie, na czym polegał eksperyment Millera i Ureya – wymienia etapy tworzenia się życia na Ziemi – zna eony i ery w historii dziejów Ziemi	– interpretuje założenia i wyniki eksperymentu Millera i Ureya – wyjaśnia i podaje chronologię etapów powstawania życia na Ziemi – tłumaczy teorię endosymbiozy – wyjaśnia, w jaki sposób powstają skały osadowe – wymienia chronologicznie etapy życia w dziejach Ziemi – przyporządkowuje określone wydarzenia do ery w dziejach Ziemi	– korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy i podaje przykłady współczesnej endosymbiozy – umie określić skalę czasową konkretnych wydarzeń w dziejach Ziemi
Antropogeneza.	– wie, że człowiek należy do naczelnych – wskazuje na schemacie cechy wspólne człowieka i szympansa – zna przykłady przodków człowieka	– wymienia przedstawicieli naczelnych – podaje przykłady cech wspólnych człowieka i małp człekokształtnych – podaje przykłady cech odróżniających człowieka od małp człekokształtnych – wie, czym były hominidy – wymienia przykłady przodków człowieka	– omawia systematykę naczelnych – wymienia cechy wspólne naczelnych – wskazuje podobieństwa i różnice pomiędzy człowiekiem i małpami człekokształtnymi – podaje przykłady hominidów – podaje przykłady hominidów z rodzaju <i>Homo</i> – wymienia przodków	– omawia na schemacie pokrewieństwo ewolucyjne naczelnych – wskazuje na schemacie cechy anatomiczne wspólne i odróżniające człowieka i małpy człekokształtne – wymienia chronologicznie znane hominidy i omawia ich najważniejsze cechy – analizuje drzewo rodowe człowieka,	– przygotowuje prezentację multimedialną na aktualnego stanu wiedzy na temat pochodzenia człowieka i przedstawia ją na forum klasy

			człowieka – wie, że współczesny człowiek wywodzi się z Afryki	wskazuje kolejnych przodków – omawia zmiany społeczne i kulturowe gatunku <i>Homo sapiens</i>	
VI. EKOLOGIA					
Tolerancja ekologiczna organizmów	– wyjaśnia pojęcia: <i>ekologia, środowisko, siedlisko, nisza ekologiczna, gatunki wskaźnikowe, tolerancja ekologiczna</i> – wymienia zakres badań ekologicznych – klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne – wymienia przykłady gatunków wskaźnikowych	– określa, czym się zajmują poziomy organizacji żywej materii w ekologii – wyjaśnia różnice między siedliskiem a niszą ekologiczną organizmu – wyjaśnia znaczenie organizmów o wąskiej tolerancji ekologicznej w stosunku do czynnika środowiska	– podaje definicję pojęć: <i>stenobionty, eurybionty</i> – podaje przykłady stenobiontów i eurybiontów – potrafi na wykresach wskazać zakres tolerancji wybranych gatunków wobec określonego czynnika środowiska – wskazuje znaczenie porostów jako gatunków wskaźnikowych zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	– tłumaczy na wykresach odmienny zakres tolerancji gatunku w odniesieniu do dwóch różnych czynników środowiska – tłumaczy, jak funkcjonuje organizm w skrajnych wartościach czynnika ograniczającego	– przedstawia przykłady gatunków wskaźnikowych stosowanych w diagnostowaniu wody i gleby
Cechy populacji	– wyjaśnia pojęcie <i>populacja</i> – wymienia cechy charakteryzujące populację – wymienia typy struktury przestrzennej populacji – wymienia typy populacji ze względu na strukturę płciową i wiekową	– wyjaśnia pojęcia: <i>terytorializm, struktura wiekowa populacji, struktura płciowa populacji, emigracja, imigracja</i> – opisuje podstawowe typy rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z nich – opisuje cechy organizmów terytorialnych	– wyjaśnia piramidę obrazującą strukturę wiekową i strukturę płciową populacji – na schematach rozpoznaje typ piramidy wiekowej populacji – przedstawia zalety i wady życia w grupie	– tłumaczy na wybranych przykładach wpływ czynników na liczebność populacji – wyjaśnia zależność między strukturą przestrzenną populacji a terytorializmem – planuje obserwacje wybranej populacji	– opisuje podstawowe modele wzrostu populacji oraz podaje przykłady gatunków, które je reprezentują
Stosunki między populacjami	– przedstawia klasyfikacje oddziaływań na	– opisuje oddziaływania międzygatunkowe: ofiara	– tłumaczy główne przyczyny i skutki	– planuje doświadczenie mające na celu wykazanie	– przedstawia znaczenie doświadczeń Gausego w

	<p>antagonistyczne, nieantagonistyczne i neutralne</p> <p>– wymienia przykłady oddziaływań antagonistycznych</p> <p>– wymienia skutki konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej</p> <p>– wymienia nieantagonistyczne interakcje międzygatunkowe</p>	<p>– drapieżnik, roślina – roślinożerca, żywiciel – pasożyt</p> <p>– opisuje mechanizmy adaptacyjne: ofiar i drapieżników, roślin i roślinożerców, pasożytów i żywicieli</p> <p>– opisuje przykłady zachowań mutualistycznych i komensalistycznych</p>	<p>konkurencji międzygatunkowej</p> <p>– analizuje na schemacie cykliczne zmiany liczebności populacji zjadającego i populacji zjadanego</p> <p>– tłumaczy różnice między drapieżnictwem, roślinożernością i pasożytnictwem</p> <p>– tłumaczy różnice między mutualizmem obligatoryjnym i mutualizmem fakultatywnym</p>	<p>istnienia konkurencji międzygatunkowej</p> <p>– tłumaczy skutki działania substancji allelopatycznych</p> <p>– tłumaczy znaczenie dla funkcjonowania biocenozy pasożytów, drapieżników i roślinożerców</p> <p>– przedstawia przykłady mutualizmu i komensalizmu</p>	<p>określeniu skutków konkurencji międzygatunkowej</p>
<p>Zależności pokarmowe w ekosystemach, czyli kto kogo zjada</p>	<p>– podaje definicję pojęć: <i>łańcuch troficzny, poziom troficzny, sieć troficzna</i></p> <p>– wymienia poziomy w łańcuchu troficznym</p> <p>– podaje przykłady łańcucha troficznego</p> <p>– podaje przykłady sieci troficznej</p>	<p>– na podstawie schematów konstruuje łańcuchy troficzne i sieci troficzne</p> <p>– wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii</p> <p>– porównuje produkcję pierwotną i wtórną</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia: <i>produkcja pierwotna (brutto, netto), produkcja wtórna (brutto, netto)</i></p> <p>– wyjaśnia rolę producentów, konsumentów i destruktorów w ekosystemie</p>	<p>– na podstawie schematów analizuje produkcję pierwotną i wtórną wybranego ekosystemu</p> <p>– tłumaczy, dlaczego są korzystne krótkie sieci troficzne w naturalnych ekosystemach</p>	<p>– wyjaśnia, dlaczego lasy równikowe i rafy koralowe są ekosystemami o najwyższej produktywności</p>
<p>Dojrzewanie ekosystemu – sukcesja ekologiczna</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>sukcesja ekologiczna</i></p> <p>– wymienia typy sukcesji ekologicznej</p> <p>– podaje przykłady sukcesji pierwotnej i wtórnej</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega sukcesja</p> <p>– podaje etapy szeregu sukcesyjnego</p> <p>– wyjaśnia, na czym polega eutrofizacja jezior</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>klimaks</i></p> <p>– omawia przebieg sukcesji pierwotnej i wtórnej</p>	<p>– porównuje wczesne i późne etapy sukcesji pierwotnej i wtórnej</p> <p>– na przykładowych schematach rozpoznaje sukcesję pierwotną i wtórną</p>	<p>– charakteryzuje procesy glebotwórcze w sukcesji pierwotnej</p>
VII. BIORÓŻNORODNOŚĆ					
<p>Bioróżnorodność i bogactwo życia na Ziemi</p>	<p>– definiuje pojęcia: <i>różnorodność biologiczna, różnorodność genetyczna, różnorodność gatunkowa, różnorodność ekosystemów</i></p>	<p>– określa różne poziomy różnorodności biologicznej</p> <p>– przedstawia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną</p>	<p>– porównuje różne poziomy różnorodności biologicznej i podaje przykłady</p> <p>– wyjaśnia na wybranych przykładach czynniki</p>	<p>– analizuje różne poziomy różnorodności biologicznej</p> <p>– wykazuje znaczenie ognisk różnorodności dla zachowania cennych</p>	<p>– analizuje wpływ doboru sztucznego na zmienność genetyczną</p> <p>– wyjaśnia, dlaczego Polska jest jednym z nielicznych państw europejskich o</p>

	– wymienia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną		kształtujące różnorodność biologiczną	gatunków	dużej różnorodności gatunkowej
Przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej	– wymienia przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej (niszczenie siedlisk; introdukcja i zawleczenie obcych gatunków roślin i zwierząt; wprowadzanie organizmów modyfikowanych genetycznie i gatunków synantropijnych)	– wymienia przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej – opisuje wymieranie gatunków wywołane niszczeniem siedlisk, rozwojem nowoczesnego rolnictwa, introdukcją i zawleczeniem obcych gatunków roślin i zwierząt, gatunków synantropijnych i zmodyfikowanych genetycznie – charakteryzuje gatunki introdukowane, zawleczone, synantropijne, zmodyfikowane genetycznie i ich wpływ na różnorodność biologiczną	– ocenia skutki ograniczenia występowania gatunków – na wybranych przykładach analizuje skutki introdukcji i zawleczenia obcych gatunków – ocenia wpływ gatunków synantropijnych i zmodyfikowanych genetycznie na różnorodność biologiczną – analizuje sens ochrony bioróżnorodności	– analizuje znaczenie czerwonych ksiąg roślin i zwierząt dla zachowania różnorodności biologicznej – analizuje różnice i skutki introdukcji i zawleczenia obcych gatunków do Polski – analizuje w przyszłości konsekwencje wprowadzania dla bioróżnorodności biologicznej organizmów modyfikowanych genetycznie w Polsce	– opracowuje listę gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin i Zwierząt występujących w najbliższym miejscu zamieszkania – opracowuje listę gatunków synantropijnych w najbliższym miejscu zamieszkania i ocenia ich wpływ na różnorodność biologiczną
Działania prowadzące do wzrostu różnorodności biologicznej	– dzieli ochronę gatunkową na całkowitą i częściową – wymienia cele ochrony gatunkowej – wymienia formy ochrony gatunkowej (ogrody zoologiczne, botaniczne, arboretum)	– porównuje ochronę gatunkową całkowitą i częściową – charakteryzuje proces restytucji i reintrodukcji – porównuje rolę ogrodów zoologicznych, botanicznych, arboretum w ochronie gatunkowej	– opisuje wybrane przykłady restytucji i reintrodukcji gatunków – przedstawia wybrany ogród zoologiczny jako przykład ochrony gatunkowej	– analizuje rolę starych ras zwierząt gospodarskich i starych odmian roślin w zachowaniu bioróżnorodności biologicznej	– ocenia skuteczność reintrodukcji dla ochrony gatunkowej na świecie

Formy ochrony różnorodności biologicznej	– wymienia formy ochrony przyrody w Polsce	– charakteryzuje formy ochrony przyrody w Polsce – porównuje ochronę ścisłą i częściową w parkach narodowych	– porównuje formy ochrony przyrody w Polsce – charakteryzuje i wymienia rezerваты biosfery w Polsce – charakteryzuje parki w Polsce z Listy Światowego Dziedzictwa Dóbr Kultury i Przyrody UNESCO – przedstawia strategię zrównoważonego rozwoju	– charakteryzuje wybrane parki narodowe w Polsce – lokalizuje na mapie Polski poszczególne parki narodowe – podaje przykłady rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, pomników przyrody, obszarów chronionego krajobrazu najbliższej okolicy – analizuje strategię zrównoważonego rozwoju w skali kraju i świata dla zachowania różnorodności biologicznej	– ocenia znaczenie obszarów Natura 2000 pod kątem zachowania różnorodności biologicznej
--	--	---	---	--	---

3.Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów z biologii w klasie III:

Formy obowiązkowe	Zadanie domowe- waga 2	Kartkówka- waga 2	Sprawdzian- waga 3
I okres	1.Zagrożenia związane z GMO- prezentacja.	1.Budowa i funkcje DNA.	1.Genetyka. 2.Biotechnologia.
II okres	1.Formy ochrony różnorodności biologicznej w regionie.	1.Dowody ewolucji.	1.Ekologia. 2.Bioróżnorodność.
Formy nieobowiązkowe w I i II okresie	Odpowiedź/aktywność – waga 1 Zdanie dodatkowe – waga 4		

