

**Wymagania edukacyjne z przedmiotu biologia
dla klasy III szkoły ponadpodstawowej
w zakresie rozszerzonym**

Temat	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
X. Różnorodność zwierząt					
	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
1. Klasyfikacja zwierząt	– klasyfikuje i przedstawia przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała, przekształcenie się prągnięty, sposób bruzdkowania i powstawanie mezodermy	– wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt podaje definicje: zwierzęta dwuwarstwowe i zwierzęta trójwarstwowe, zwierzęta pierwousto i zwierzęta wtórouste	– tłumaczy związek między symetrią ciała a budową zwierzęcia i trybem życia – tłumaczy sposób powstania otworu gębowego, odbytowego i mezodermy u zwierząt pierwoustych i wtóroustych	– wyróżnia zwierzęta acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne – dokonuje podziału zwierząt celomatycznych ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej	– dokonuje klasyfikacji zwierząt na podstawie filogenezy
2. Gąbki – wielokomórkowe zwierzęta beztkankowe	– opisuje środowisko i tryb życia gąbek – opisuje podstawowe czynności życiowe gąbek	– omawia ogólny plan budowy gąbki	– tłumaczy, na czym polegają totipotencjalne właściwości komórek i omawia ich znaczenie w życiu gąbek	– porównuje typy budowy ciała gąbek – wyjaśnia rolę komórek kołnierzykowatych	– uzasadnia przynależność gąbek do zwierząt beztkankowych

			<ul style="list-style-type: none"> – wylicza grupy zaliczane do gąbek wraz z przykładami ich przedstawicieli 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje budowę ściany ciała gąbek – omawia poszczególne grupy gąbek 	
3. Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe o symetrii promienistej	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje środowisko i tryb życia parzydełkowców – omawia ogólną budowę ciała parzydełkowców 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje układ nerwowy parzydełkowców i – omawia czynności życiowe parzydełkowców 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę polipa z budową meduzy – wylicza funkcje i podaje miejsce występowania poszczególnych rodzajów komórek ciała parzydełkowców – opisuje budowę ściany ciała parzydełkowca – wylicza przykładowych przedstawicieli grup parzydełkowców 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy podobieństwa i różnice między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą ciała u parzydełkowca – przedstawia budowę i znaczenie parzydełek – wyjaśnia funkcję ciałek brzeżnych – opisuje grupy parzydełkowców – tłumaczy funkcję koralowców w tworzeniu raf koralowych 	– uzasadnia konieczność ochrony środowisk wodnych
4. Płazińce – robaki płaskie o dwubocznej symetrii ciała	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza wspólne cechy wszystkich przedstawicieli płazińców – przedstawia budowę wewnętrzną płazińców – podaje, w jaki sposób u płazińców zachodzi odżywianie, wymiana 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę wra powłokowo–mięśniowego – omawia budowę morfologiczną płazińców 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje czynności życiowe płazińców – opisuje typ układu nerwowego płazińców i jego funkcję 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia grupy płazińców – charakteryzuje grupy płazińców i przedstawia ich przedstawicieli 	– wykazuje różnorodność przystosowań w budowie i czynnościach życiowych płazińców do środowiska życia

	<p>gazowa i transport substancji</p> <p>– wylicza przykłady adaptacji płazińców do pasożytniczego trybu życia</p>		<p>– opisuje typ układu wydalniczego płazińców i przedstawia jego funkcję</p> <p>– przedstawia sposoby rozmnażania płazińców</p>		
<p>5. Wrotki i nicienie – zwierzęta z drożnym przewodem pokarmowym</p>	<p>– omawia ogólny plan budowy ciała Wrotków i nicieni</p> <p>– opisuje tryb życia wrotków i nicieni</p> <p>– wylicza cechy charakterystyczne budowy wrotków i nicieni</p>	<p>– opisuje podstawowe czynności życiowe wrotków i nicieni</p> <p>– podaje funkcję aparatu wrotnego</p>	<p>– opisuje pokrycie ciała u wrotków i nicieni</p> <p>– tłumaczy sposoby odżywiania, wymiany gazowej i transportu substancji u nicieni</p> <p>– przedstawia budowę układu wydalniczego i nerwowego nicieni</p> <p>– przedstawia sposoby rozmnażania się wrotków i nicieni</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia: linienie, oskórek</p> <p>– charakteryzuje grupy nicieni pasożytniczych roślin, zwierząt i człowieka oraz nicieni niepasożytniczych</p>	<p>– przedstawia adaptację nicieni do pasożytniczego trybu życia</p>
<p>6. Pierścienice – segmentowane zwierzęta z wtórną jamą ciała</p>	<p>– opisuje tryb życia pierścienic</p> <p>– wylicza cechy budowy anatomicznej wspólne dla wszystkich pierścienic</p>	<p>– wyjaśnia, w jaki sposób u pierścienic zachodzi odżywianie, wymiana gazowa</p>	<p>– tłumaczy różnicę między metamerią homonimiczną a heteronomiczną</p>	<p>– tłumaczy rolę odcinka głowowego ciała nereidy</p> <p>– charakteryzuje cechy progresywne pierścienic w ewolucji zwierząt</p>	<p>– ocenia znaczenie pierścienic w przyrodzie i gospodarce człowieka</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje ogólną budowę ciała pierścienic – opisuje wewnętrzną budowę ciała pierścienic na przykładzie dżdżownicy – wylicza cechy budowy pijawek o znaczeniu adaptacyjnym do pasożytniczego trybu życia 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę układu krwionośnego i nerwowego u pierścienic – opisuje budowę i funkcje układu wydalniczego pierścienic – podaje sposoby rozmnażania się pierścienic 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia funkcje parapodiów – charakteryzuje pokrycie ciała u pierścienic – tłumaczy podobieństwa i różnice w rozmnażaniu się wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek – podaje znaczenie siodełka u skąposzczetów i pijawek – podaje przedstawicieli wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia i opisuje grupy należące do pierścienic – wyjaśnia adaptację pierścienic do lądowego trybu życia 	
7. Stawonogi – najliczniejsza grupa zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza i opisuje środowiska, w których żyją stawonogi – wylicza wspólne cechy budowy morfologicznej i anatomicznej stawonogów – opisuje narządy wymiany gazowej stawonogów 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje typy aparatów gębowych owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują – podaje typy odnóży owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków i owadów – porównuje budowę układu pokarmowego oraz narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy przystosowania stawonogów do pobierania różnorodnego pokarmu – charakteryzuje przystosowania stawonogów do życia w różnorodnych typach środowisk 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia filogenezę owadów – wyjaśnia rolę różnorodności gatunkowej w funkcjonowaniu ekosystemu

	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza typy gruczołów wydalniczych – wymienia sposoby rozmnażania stawonogów 		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposób działania otwartego układu krwionośnego – porównuje stawonogi wodne i lądowe pod względem budowy narządów wydalniczych oraz usuwanych produktów przemiany materii – opisuje budowę łańcuszkowego układu nerwowego typowego dla większości stawonogów – charakteryzuje grupy stawonogów i podaje ich przedstawicieli 		
8. Mięczaki – bezkręgowce o najbardziej zróżnicowanych rozmiarach ciała	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje środowisko życia mięczaków – charakteryzuje ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka – wylicza cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe – opisuje sposoby rozmnażanie się mięczaków 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków – charakteryzuje budowę układu krwionośnego głowonogów – opisuje budowę układu nerwowego mięczaków – charakteryzuje wydalanie i 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje porównania budowy zewnętrznej i wewnętrznej poszczególnych grup mięczaków – podaje przykłady gatunków należących do poszczególnych grup mięczaków 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na rolę mięczaków słodkowodnych jako wskaźników czystości wód

			<p>osmoregulację u mięczaków</p> <p>– tłumaczy, że głowonogi są mięczakami o najwyższym stopniu złożoności budowy</p>		
<p>9. Szkarłupnie – zwierzęta wtórouste o symetrii promienistej</p>	<p>– opisuje środowisko i tryb życia szkarłupni</p>	<p>– wylicza funkcje układu wodnego (ambulakralnego)</p> <p>– opisuje ogólną budowę ciała szkarłupni</p> <p>– opisuje czynności życiowe szkarłupni</p>	<p>– charakteryzuje budowę wewnętrzną szkarłupni na przykładzie rozgwiazdy</p> <p>– opisuje sposób wymiany gazowej, transport substancji oraz wydalanie i osmoregulację u szkarłupni</p> <p>– opisuje budowę układu wodnego (ambulakralnego)</p>	<p>– opisuje budowę układu nerwowego szkarłupni</p> <p>– przedstawia sposoby rozmnażania się szkarłupni</p> <p>– charakteryzuje grupy szkarłupni i przykłady ich przedstawicieli</p>	<p>– tłumaczy, że szkarłupnie są nietypowymi bezkręgowcami</p> <p>– przedstawia rolę szkarłupni w ekosystemach wodnych</p>
<p>10. Charakterystyka strunowców</p>	<p>– zna cechy strunowców</p> <p>– rozumie pokrewieństwo ewolucyjne strunowców</p> <p>– zna podział kręgowców</p> <p>– zna i omawia cechy kręgowców</p> <p>– wskazuje cechy kręgowców na schemacie</p>	<p>– wymienia cechy strunowców</p> <p>– odróżnia strunowce niższe od bezkręgowców</p> <p>– zna najważniejsze punkty dotyczące ewolucyjnego pokrewieństwa strunowców</p> <p>– zna grupy kręgowców</p>	<p>– omawia poszczególne cechy strunowców</p> <p>– wyjaśnia pokrewieństwo ewolucyjne strunowców</p> <p>– dzieli strunowce na osłonice, beczaszki i kręgowce i wymienia ich cechy</p> <p>– omawia ewolucję kręgowców ze</p>	<p>– wskazuje na schemacie budowy zwierzęcia charakterystyczne cechy strunowców i je omawia</p> <p>– wykazuje i omawia na podstawie drzewa rodowego pokrewieństwo wybranej grupy strunowców</p>	<p>– przygotowuje prezentację multimedialną dotyczącą ewolucji kręgowców (daty, dane kopalne, badania itd.).</p> <p>– przygotowuje poster dotyczący pokrewieństwa</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – wymienia najważniejsze kamienie milowe w ewolucji kręgowców – wymienia cechy kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> wskazaniem kolejnych jej etapów – omawia budowę kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę lancetnika – rysuje diagram obrazujący kolejne etapy ewolucji kręgowców – porównuje budowę kręgowców należących do różnych grup 	<ul style="list-style-type: none"> ewolucyjnego wybranego grupy kręgowców
11. Różnorodność i przegląd systematyczny kręgowców	<ul style="list-style-type: none"> – omawia najważniejsze cechy ryb, płazów i gadów – zna przedstawicieli każdej grupy zwierząt kręgowych – zna wybrane przystosowania ptaków do lotu 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli kręgowce na krąglouste, ryby, płazy, gady i ssaki – omawia budowę i cechy charakterystyczne ryb – omawia najważniejsze cechy płazów – podaje ogólna charakterystykę gadów i zalicza do nich węże, jaszczurki, krokodyle i żółwie – wymienia cechy ptaków w kontekście ich przystosowania do lotu – zna cechy charakterystyczne ssaków – potrafi podać przedstawicieli ssaków krajowych 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cechy krągloustych – porównuje i omawia budowę ryb chrzęstnoszkieletowych i kostnoszkieletowych i podaje przykłady gatunków – dzieli płazy na ogoniaste, beznogie i bezogonowe – omawia budowę gadów i wymienia główne grupy – omawia główne cechy każdej z grup gadów – omawia budowę ptaków – omawia budowę ssaków – dzieli ssaki na torbacze, stekowce i łożyskowce – omawia wybrane rzędy ssaków wyższych i podaje przykłady gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę i środowisko życia śluzic i minogów – charakteryzuje budowę i środowisko życia rekinów i płaszczyk – dzieli ryby kostnoszkieletowe na mięśniopłetwe i kostnopromieniste – omawia ich cechy – podaje przykłady gatunków należących do każdej z trzech grup płazów – zna pochodzenie ewolucyjne gadów – podaje nazwy krajowych gadów – wskazuje na schemacie/modelu cechy szkieletu ptaka będące adaptacją do lotu – rozpoznaje na fotografii gatunki ssaków i wskazuje 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje referat, który prezentuje na forum klasy dotyczący krajowych gatunków ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków zagrożonych wyginięciem (przyczyny, formy ochrony, itp.) – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy – przygotowuje prezentację multimedialną na temat zwierząt kręgowych wybranego parku narodowego w Polsce i prezentuje na forum klasy

				ich przynależność systematyczną (do rzędu ssaków wyższych)	
XI. Funkcjonowanie zwierząt					
1. Hierarchiczna struktura ciała zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt – klasyfikuje tkanki zwierzęce 	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego – dzieli tkanki nabłonkowe na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji – wyjaśnia kryteria podziału tkanki łącznej – wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych – rozpoznaje tkanki łączne na podstawie obrazu mikroskopowego – wyjaśnia kryteria podziału tkanki mięśniowej – wymienia przykłady tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej serca oraz 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania – charakteryzuje pod względem budowy, roli i występowania tkanki łączne właściwe – porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania – porównuje elementy morfotyczne krwi pod względem funkcji – porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową – wyróżnia typy synaps 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia funkcje gruczołów – rysuje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego – wymienia cechy charakterystyczne i funkcje limfy – rysuje tkanki łączne na podstawie obrazu mikroskopowego – rysuje tkanki mięśniowe na podstawie obrazu mikroskopowego – wymienia funkcje komórek glejowych – omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego 	<ul style="list-style-type: none"> – określa pochodzenie tkanki nabłonkowej – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek nabłonkowych – określa pochodzenie tkanki łącznej – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek łącznych – określa pochodzenie tkanki mięśniowej – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek mięśniowych – określa pochodzenie tkanki nerwowej – uzasadnia na przykładach

		<p>poprzecznie prążkowanej szkieletowej</p> <p>– omawia budowę i mechanizm działania synapsy</p>	<p>– rozróżnia włókna rdzenne i bezrdzenne</p>		<p>współzależność budowy i funkcji tkanki nerwowej</p>
<p>2. Hierarchiczna organizacja budowy zwierząt</p>	<p>– wymienia układy narządów budujących ciało człowieka</p> <p>– interpretuje pojęcie homeostaza</p>	<p>– definiuje pojęcia: narząd, układ narządów</p> <p>– przedstawia mechanizm homeostazy</p>	<p>– wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka</p> <p>– przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy</p>	<p>– charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka</p> <p>– analizuje schemat mechanizmu homeostazy</p> <p>– analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę</p>	<p>– uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy</p>
<p>3. Sposoby odżywiania się zwierząt</p>	<p>– dzieli zwierzęta na mięsożerne, roślinożerne i wszystkożerne</p> <p>– zna rodzaje pokarmów przyjmowanych przez zwierzęta</p> <p>– definiuje proces trawienia</p> <p>– wymienia elementy układu pokarmowego zwierząt</p>	<p>– podaje przykłady zwierząt mięsożernych, roślinożernych i wszystkożernych</p> <p>– wymienia omawia typy pokarmów pobieranych przez zwierzęta (małe i duże masy pokarmowe, płyny)</p> <p>– dzieli trawienie na zewnątrzkomórkowe i wewnątrzkomórkowe</p> <p>– zna kolejne części układu pokarmowego zwierząt</p> <p>– wskazuje na udział bakterii w trawieniu u przeżuwaczy</p>	<p>– omawia adaptacje związane z każdym typem odżywiania</p> <p>– omawia przykłady adaptacji do pobierania określonego typu pożywienia</p> <p>– omawia ogólny mechanizm trawienia zewnątrzkomórkowego i wewnątrzkomórkowego</p> <p>– omawia ogólną budowę układu pokarmowego zwierząt</p> <p>– omawia etapy trawienia u przeżuwaczy</p>	<p>– porównuje na schemacie budowę szczęki roślinożercy i mięsożercy</p> <p>– podaje przykłady gatunków odżywiających się określonym typem pokarmu</p> <p>– analizuje na schemacie etapy trawienia wewnątrzkomórkowego u gąbek</p> <p>– porównuje na schemacie budowę układu pokarmowego wybranych gatunków kręgowców</p> <p>– wskazuje związek anatomiczno-fizjologiczny układu</p>	<p>– przygotowuje animację komputerową dotyczącą mechanizmu trawienia pokarmu roślinnego u bydła i prezentuje ją na forum klasy</p> <p>– korzystając z dodatkowych źródeł wiedzy przygotowuje prezentację/poster na temat wybranych przystosowań zwierząt do pobierania określonego pokarmu</p>

				pokarmowego z rodzajem trawionego przez przeżuwacze pokarmu	
4. Rola składników odżywczych w funkcjonowaniu organizmu	<ul style="list-style-type: none"> – zna podstawowe składniki odżywcze; – rozumie potrzebę dostarczenia odpowiedniej ilości składników odżywczych jako podstawy do prawidłowego funkcjonowania organizmu. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia główne typy składników odżywczych i podaje ich źródła pokarmowe; – wskazuje pokarmy zwierzęce jako źródło pełnowartościowego białka; – wie, co to jest błonnik pokarmowy; – rozumie zagrożenia wynikające z niedoboru składników odżywczych. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje składników odżywczych w organizmie; – wyjaśnia różnicę między białkami pełnowartościowymi a niepełnowartościowymi; – tłumaczy, co to są kwasy NNKT; – omawia fizjologiczną rolę błonnika pokarmowego; – wie, co to jest zapotrzebowanie energetyczne organizmu. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje konkretne przykłady związków należących do głównych składników odżywczych i wyjaśnia ich rolę; – wymienia aminokwasy egzogenne; – wymienia kwasy NNKT i wyjaśnia ich rolę; – podaje skład błonnika pokarmowego i wymienia produkty z najwyższą jego zawartością. 	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza kaloryczność dobowej diety; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat fizjologicznej roli kwasów omega 3, omega 6 i omega 9.
5. Rola witamin i minerałów w diecie	<ul style="list-style-type: none"> – zna ogólną rolę witamin; – wymienia przykłady witamin i niezbędnych minerałów; – rozumie konieczność dostarczenia do organizmu odpowiedniej ilości wody. 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach; – wymienia makro- i mikroelementy; – wymienia przykłady funkcji witamin i makroelementów; – zna rolę wody w organizmie; – wie, czym są suplementy diety. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu; – tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicznych; – tłumaczy rolę wody w organizmie i omawia ją na przykładach; – podaje definicję suplementów diety. 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy skutki niedoboru i nadmiaru wszystkich witamin w diecie; – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów w metabolizmie komórkowym i podaje skutki ich niedoborów; – tłumaczy rolę w wody w metabolizmie komórkowym w 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje poster dotyczący aktualnego rynku suplementów diety w Polsce i na świecie (dane liczbowe, tabele, grafy będące własnym opracowaniem materiałów pochodzących m.in. z internetu).

				odniesieniu do jej cech fizykochemicznych; – tłumaczy zasadność stosowania suplementów diety i ich wpływ na zdrowie człowieka.	
6. Zasady zdrowego żywienia	– zna i rozumie podstawowe zasady zrównoważonego żywienia.	– wymienia zasady zrównoważonego żywienia.	– stosuje zasady zrównoważonego żywienia w praktyce.	– jest świadomy wpływu prawidłowego odżywiania oraz aktywności fizycznej na prawidłowy rozwój człowieka; – umie skomponować dietę adekwatną do zapotrzebowania energetycznego organizmu.	– przygotowuje interaktywny model piramidy zdrowego żywienia; – wykazuje nieprawidłowości w dostępnych jadłospisach i umie je skorygować.
7. Budowa i funkcje układu pokarmowego	– wymienia w kolejności elementy układu pokarmowego; – zna rolę żołądka i jelit.	– wskazuje na schemacie części układu pokarmowego; – omawia różnice w uzębieniu mlecznym i stałym i wie, w jaki sposób powstaje próchnica; – wymienia podstawowe funkcje elementów przewodu pokarmowego.	– omawia budowę elementów przewodu pokarmowego i zna ich funkcje i lokalizację; – podaje funkcje śliny, soku żołądkowego i jelitowego; – zna pojęcie <i>mikrobiom jelitowy</i> .	– objaśnia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego z pełnioną przez nie funkcją; – omawia szczegółowo budowę ściany żołądka i jelita cienkiego; – objaśnia znaczenie fizjologiczne mikrobiomu jelitowego.	– przygotowuje prezentację multimedialną dotyczącą mikrobiomu jelitowego.
8. Dodatkowe narządy układu pokarmowego. Trawienie i wchłanianie substancji odżywczych	– rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione i wchłanianie w układzie pokarmowym;	– zna rolę wątroby i trzustki; – podaje przykładowe funkcje wątroby;	– omawia budowę trzustki i wątroby; – tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje,	– zna konkretne enzymy i związki, za których trawienie odpowiadają; – uzasadnia, że wątroba to narząd wielofunkcyjny;	– przygotowuje animację komputerową obrazującą proces trawienia i wchłaniania (białka, tłuszcze, węglowodany).

	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie (modelu) wątrobę i trzustkę. 	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych; – podaje przykłady enzymów trawiennych; – bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi. 	<ul style="list-style-type: none"> w jakich odcinkach zachodzi; – wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania składników pokarmowych; – omawia funkcję żółci; – zna poszczególne klasy enzymów trawiennych; – wyjaśnia ogólną różnicę dotyczącą trawienia i wchłaniania białek, węglowodanów i tłuszczów; – wykonuje doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje miejsce ich wytwarzania oraz miejsce działania; – określa rodzaj składników odżywczych danego pokarmu i podaje miejsca ich trawienia; – omawia proces trawienia i wchłania tłuszczów i rolę kwasów żółciowych; – planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi. 	
9. Zaburzenia funkcjonowania układu pokarmowego oraz jego profilaktyka	<ul style="list-style-type: none"> – zna przykłady chorób układu pokarmowego; – wie, jakie czynniki prowadzą do otyłości; – rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady chorób układu pokarmowego i omawia wybrane z nich; – wymienia czynniki ryzyka otyłości; – podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania; – wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu pokarmowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia choroby (przyczyny, podłoże, leczenie) przewodu pokarmowego; – wyjaśnia rolę ośrodka głodu i sytości; – umie wyliczyć i wie, czym jest BMI; – podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody ich leczenia; – wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego; 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe oraz pasożytnicze i je omawia; – uzasadnia rolę ośrodka głodu i sytości; – zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia; – rozumie, jakie informacje dotyczące stanu układu pokarmowego można uzyskać, wykonując morfologię krwi oraz badanie moczu i kału; 	<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.).

			– jest świadomy istoty działań profilaktycznych.	– zna zasady i cel przeprowadzania USG, gastrokopii i kolonoskopii; – wymienia tomografię komputerową i rezonans magnetyczny jako metody obrazowe układu pokarmowego.	
10. Budowa i funkcje układu odpornościowego	– rozumie znacznie układu odpornościowego w zachowaniu zdrowia; – podaje przykłady elementów wchodzących w skład układu odpornościowego; – wie, co znaczy pojęcie <i>odporność</i> ; – rozumie znaczenie szczepień ochronnych.	– zna pojęcia <i>antygen</i> i <i>odpowiedź immunologiczna</i> ; – wymienia narządy limfatyczne; – wskazuje z listy komórki odpornościowe; – zna pojęcie <i>przeciwciało</i> ; – podaje przykłady różnych rodzajów odporności swoistej i nieswoistej; – rozumie istotę szczepień i przebytych chorób w nabywaniu odporności; – wie, co to jest konflikt serologiczny i w jakich warunkach występuje.	– podaje przykłady antygenów; – wskazuje na schemacie narządy limfatyczne i podaje ich funkcje; – wymienia główne rodzaje komórek odpornościowych; – omawia budowę i funkcje przeciwciał; – wymienia i omawia substancje opornościowe (cytokiny, białka ostrej fazy); – dokonuje podziału odporności na nieswoistą i swoistą oraz opisuje przykłady każdej z nich; – zna cechy charakterystyczne i znaczenie odczynu zapalnego; – rozumie istotę odporności swoistej i	– omawia związek rozproszenia elementów układu odpornościowego z pełnioną przez niego funkcją; – wyjaśnia rolę poszczególnych rodzajów komórek odpornościowych w reakcji odpornościowej; – omawia budowę przeciwciała i zna klasy przeciwciał; – klasyfikuje podany mechanizm do odporności swoistej lub nieswoistej; – omawia proces fagocytozy i wymienia komórki fagocytujące; – omawia istotę stanu zapalnego; – wyjaśnia rolę limfocytów B i T;	– wykonuje prosty model przeciwciała; – przygotowuje referat na temat funkcji poszczególnych klas przeciwciał; – przygotowuje referat na temat przeciwciał monoklonalnych; – przygotowuje prezentację na temat transplantacji w Polsce (dane statystyczne, problemy, sukcesy itd.).

			<p>omawia udział w tym rodzaju odporności limfocytów T i B;</p> <p>– dzieli odporność swoistą na czynną i bierną oraz podaje przykłady;</p> <p>– rozumie istotę obecności autoantygenów i ich znaczenie w przypadku transplantacji;</p> <p>– wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do konfliktu serologicznego i jak można mu zapobiec.</p>	<p>– dzieli odporność na humoralną i komórkową;</p> <p>– podaje przykłady odporności swoistej czynnej i biernej;</p> <p>– wyjaśnia udział układu odpornościowego w transplantacji;</p> <p>– wyjaśnia, na czym polega i kiedy stosuje się immunosupresję;</p> <p>– wyjaśnia rolę przeciwciał anty-D w konflikcie serologicznym.</p>	
11. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego i ich profilaktyka	<p>– rozumie, że zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego prowadzą do poważnych chorób;</p> <p>– wie, że alergia wiąże się z nieprawidłowym działaniem układu odpornościowego;</p> <p>– podaje przyczyny alergii, wymienia znane alergeny.</p>	<p>– wymienia choroby związane z zaburzeniami funkcjonowania układu odpornościowego;</p> <p>– zna przykład choroby autoimmunizacyjnej;</p> <p>– zna podłoże i czynniki ryzyka zakażenia wirusem HIV.</p>	<p>– tłumaczy, w jaki sposób dochodzi do autoagresji;</p> <p>– omawia mechanizm, rodzaje alergii i zna sposoby jej leczenia;</p> <p>– podaje przykłady i omawia zespoły pierwotnego i wtórnego niedoboru odporności;</p> <p>– omawia czynniki ryzyka HIV i AIDS.</p>	<p>– wyjaśnia rolę układu odpornościowego w chorobach nowotworowych;</p> <p>– omawia działanie Herceptyny;</p> <p>– analizuje przyczyny chorób autoimmunizacyjnych;</p> <p>– rozumie różnicę między chorym na AIDS a nosicielem wirusa HIV.</p>	<p>– przygotowuje plakat dotyczący HIV i AIDS (przyczyny, drogi narażenia, zapobiegania, zestawienia statystyczne itp.).</p>
12. Wymiana gazowa	<p>– podaje definicje pojęć: oddychanie komórkowe, wymiana gazowa, dyfuzja, ciśnienie cząsteczkowe</p>	<p>– opisuje warunki zachodzenia dyfuzji</p>	<p>– porównuje warunki wymiany gazowej w wodzie i powietrzu, uwzględniając wady i zalety tych środowisk</p>	<p>– wyjaśnia związek między sposobem wymiany gazowej a wielkością i trybem życia zwierząt</p>	<p>– przygotowuje prezentację multimedialną nt. ewolucji narządów wymiany gazowej zwierząt w środowisku wodnym</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia narządy wymiany gazowej u zwierząt wodnych i lądowych oraz podaje przykłady organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy związek między wymianą gazową a dyfuzją – dokonuje porównania budowy płuc kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną – opisuje sposoby wymiany gazowej – porównuje budowę i funkcjonowanie narządów wymiany gazowej u zwierząt wodnych i lądowych 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy zasadę przeciwprądów u ryb – wyjaśnia działanie wieczek skrzelowych u ryb – tłumaczy różnicę między płucami dyfuzyjnymi a płucami wentylowanymi 	
13. Układ oddechowy człowieka	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje głośni i nagłośni – omawia związek między budową a funkcją płuc – porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu – wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen – klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza – charakteryzuje choroby układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a funkcjami tych odcinków – wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego – charakteryzuje rolę opłucnej – porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu – omawia mechanizm regulacji częstości oddechów – omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową – przewiduje skutki chorób układu oddechowego – omawia sposoby diagnozowania i leczenia 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i budowie krtani 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"> – wymienia mięśnie uczestniczące w wentylacji płuc – wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów – wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza – wymienia główne przyczyny chorób układu oddechowego – wymienia choroby układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego – omawia skutki palenia tytoniu 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia postacie w jakich transportowany jest dwutlenek węgla – wyjaśnia znaczenie mioglobiny w mięśniach – wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza – omawia sposoby na uniknięcie chorób układu oddechowego 	chorób układu oddechowego	
14. Transport gazów oddechowych	<ul style="list-style-type: none"> – podaje funkcje krwi w transporcie gazów oddechowych – podaje funkcje krwi w mechanizmie homeostazy 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – wskazuje cechy krwi warunkujące zapewnienie homeostazy 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem – podaje postacie w jakich transportowany jest dwutlenek węgla – omawia proces krzepnięcia krwi 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów – dokonuje porównania wiązania tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę – tłumaczy znaczenie krzepnięcia krwi dla utrzymania homeostazy 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń – przewiduje skutki utraty zbyt dużej ilości krwi w organizmie człowieka

			– wyjaśnia wpływ czynników na krzepnięcie krwi		
15. Transport wewnętrzny zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza rodzaje płynów ciała będących nośnikami substancji w organizmach zwierząt – wymienia rodzaje układów krążenia zwierząt – wymienia funkcje układu krwionośnego – przedstawia ogólną budowę układu krwionośnego – wylicza rodzaje naczyń krwionośnych i określa ich funkcje – przedstawia budowę serca kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza rodzaje barwników oddechowych i przykłady grup, zwierząt, u których występują – porównuje układ krwionośny otwarty z układem krwionośnym zamkniętym – wylicza grupy zwierząt, u których występuje otwarty lub zamknięty układ krwionośny – wyjaśnia, jaką rolę pełnią zastawki w żyłach – rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje barwniki oddechowe – opisuje transport substancji u bezkręgowców i kręgowców – tłumaczy związek budowy tętnic i żył z pełnioną przez nie funkcją – porównuje budowę układów krwionośnych kręgowców – porównuje budowę serca kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy związek między rozmiarami ciała zwierząt i tempem metabolizmu a sposobem transportu substancji – tłumaczy tendencje ewolucyjne budowy serca kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy tendencje ewolucyjne pojawienia się układu krwionośnego u bezkręgowców

<p>16. Serce człowieka i krążenie krwi</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka – wymienia główne przyczyny chorób układu krwionośnego – wymienia choroby układu krwionośnego wymienia elementy układu limfatycznego – wymienia funkcje układu limfatycznego 	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia zastawki w sercu – wymienia etapy cyklu pracy serca – wymienia czynniki wpływające na przyspieszenie pracy serca – wyjaśnia, czym jest tętno – omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i krwiobiegu małym 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca – omawia cykl pracy serca – wyjaśnia znaczenie naczyń wieńcowych dla pracy serca – omawia pojemność minutową i wyrzutową serca – charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca – porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę układu przewodzącego serca – charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca – analizuje, w jaki sposób przepływa krew w żyłach – omawia różnicę w wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego – omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego – uzasadnia, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość 	<ul style="list-style-type: none"> – interpretuje wyniki pomiarów tętna – interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi – uzasadnia zależność między zdrowym trybem życia a chorobami układu krążenia – analizuje wyniki morfologii krwi – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego
<p>17. Bilans wodny zwierząt</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: osmoregulacja, wydalanie – wymienia źródła i drogi utraty wody – wymienia przystosowania zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rolę wody w życiu zwierząt – charakteryzuje mechanizm osmoregulacji u zwierząt lądowych i wodnych 	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza grupy zwierząt i rodzaje produktów przemian azotowych – tłumaczy związek produktów przemian materii z warunkami 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy różnice życia na lądzie i w wodzie pod kątem utrzymania równowagi wodno-mineralnej 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia powiązanie cyklu mocznikowego z cyklem Krebsa

	<p>do życia w środowiskach o różnej zasobności w wodę</p> <p>– wylicza produkty przemiany materii</p> <p>– wyjaśnia pojęcia: zwierzęta amonioteliczne, ureoteliczne, urykoteliczne</p>	<p>– przedstawia drogi usuwania produktów przemiany materii</p> <p>– dzieli zwierzęta wodne ze względu na sposób utrzymania równowagi osmotycznej</p>	<p>środowiska, w jakich żyją zwierzęta amonioteliczne, ureoteliczne i urykoteliczne</p> <p>– analizuje kolejne etapy cyklu mocznicowego</p>	<p>– tłumaczy związek między rodzajem wydalanych produktów, a trybem życia zwierząt</p>	
18. Ewolucja narządów wydalniczych u zwierząt	<p>– wymienia procesy zachodzące w kanalikach wydalniczych</p> <p>– wymienia narządy wydalnicze u bezkręgowców i kręgowców</p>	<p>– omawia mechanizm działania kanalików wydalniczych</p> <p>– opisuje narządy wydalnicze u bezkręgowców i kręgowców</p>	<p>– tłumaczy ewolucję kanalików wydalniczych</p> <p>– porównuje budowę i działanie narządów wydalniczych bezkręgowców</p>	<p>– porównuje budowę i działanie narządów wydalniczych kręgowców</p> <p>– tłumaczy różnice w działaniu narządów wydalniczych u zwierząt w powiązaniu ze środowiskiem życia</p>	<p>– przedstawia ewolucję układu moczowego – płciowego u kręgowców</p>
19. Budowa i działanie układu moczowego człowieka	<p>– wymienia funkcje układu wydalniczego</p> <p>– nazywa etapy powstawania moczu</p> <p>– wymienia składniki moczu ostatecznego</p>	<p>– charakteryzuje narządy układu wydalniczego</p> <p>– omawia budowę anatomiczną nerki</p> <p>– wymienia miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego</p>	<p>– omawia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy</p> <p>– omawia budowę i funkcje nefronu</p> <p>– opisuje etapy powstawania moczu</p>	<p>– omawia mechanizm wydalania moczu</p> <p>– analizuje regulację objętości wydalanego moczu</p> <p>– analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek</p>	<p>– uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy</p> <p>– uzasadnia moralne aspekty transplantacji nerek</p> <p>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego – wymienia przyczyny chorób układu wydalniczego 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje porównania moczu pierwotnego z moczem ostatecznym pod względem ilości i składu – wymienia czynniki wpływające na objętość wydalanego moczu – charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego – opisuje znaczenie dializy – omawia niewydolność nerek jako choroby współczesnego świata 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek – 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 	chorób układu wydalniczego
20. Regulacja dokrewna u zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>hormon</i>; – wymienia przykłady hormonów człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje hormonów i podaje przykłady – zna rolę hormonu juvenilnego – wymienia rodzaje sygnalizacji hormonalnej 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje klasyfikacji hormonów na podstawie budowy, polarności i miejsca działania i podaje ich przykłady; – omawia funkcję i przykłady hormonów tkankowych – omawia typy sygnalizacji hormonalnej – zna różnie w mechanizmie działania hormonów steroidowych i białkowych 	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje hormony ze względu na budowę i podaje przykłady; – klasyfikuje przykłady hormonów do określonych grup – omawia na schemacie różnice w sygnalizacji hormonalnej – wyjaśnia na schemacie mechanizm działania hormonu steroidowego 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje animację komputerową obrazująca istotę odpowiedzi generowanej w wyniku działania hormonu białkowego i steroidowego – korzystając z dodatkowych źródeł wiedzy opracowuje referat na temat rodzajów przekaźników aktywowanych przez

			– wie czy jest szlak przekazywania sygnału	– zna rolę cyklicznego AMP (cAMP) oraz białka G w szlaku sygnałowym	białko G w szlakach sygnałowych
21. Budowa i funkcje układu hormonalnego	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady hormonu i gruczołu dokrewnego; – wie, jakie jest działanie insuliny; – zna czynniki ryzyka rozwoju cukrzycy typu II. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie lokalizację wybranych gruczołów dokrewnych; – rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli ze strony układu nerwowego; – rozumie ogólną istotę sprzężenia zwrotnego ujemnego i wie, jakie hormony działają na tej zasadzie; – wyjaśnia ogólną istotę działania przeciwnego insuliny i glukagonu; – rozumie, kiedy stężenie glukozy wzrasta, a kiedy maleje; – zna dwa typy cukrzycy. 	<ul style="list-style-type: none"> – zna istotę kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórze– przysadka– gruczoł dokrewny; – omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na przykładzie kortyzolu; – omawia na schemacie mechanizm antagonis– tycznego działania insuliny, glukagonu, kalcytoniny i parathormonu; – omawia różnicę między cukrzycą typu I i II. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia na przykładzie mechanizm kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórzowo– przysadkowej; – tłumaczy fizjologiczną rolę sprzężenia zwrotnego ujemnego; – wyjaśnia fizjologiczną istotę przeciwnego działania hormonów w utrzymaniu homeostazy organizmu; – rozumie różnice między oboma typami cukrzycy; – jest świadomy czynników ryzyka cukrzycy typu II; – wyjaśnia rolę insulinoterapii w leczeniu cukrzycy typu I i II. 	<ul style="list-style-type: none"> – opracowuje w formie graficznej dane dotyczące statystyk związanych z cukrzycą (zachorowania, śmiertelność, leczenie, hospitalizacja itd.) i prezentuje je na forum klasy.
22. Fizjologiczna rola hormonów	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że homeostaza organizmu zależy od działania hormonów; – wskazuje przykład fizjologicznego działania hormonów. 	<ul style="list-style-type: none"> – zna ogólne fizjologiczne działanie hormonów w kontroli wzrostu i w reakcjach na stres; – podaje przykłady skutków niedoboru i nadmiaru wybranych 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia podstawowe fizjologiczne działanie hormonów i skutki zmian w ich poziomie; – tłumaczy, w jaki sposób hormony wpływają na 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia mechanizm reakcji stresowych; – omawia zmiany dobowe wydzielania melatoniny i jej udział w kontroli rytmu dobowego; 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy (niedoczynności wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.).

		hormonów (trzustki, tarczycy, nadnerczy).	tempo wzrostu i metabolizm; – wymienia hormony biorące udział w reakcji na stres; – zna funkcje melatoniny; – wie, do czego prowadzi niedoczynność i nadczynności gruczołów dokrewnych.	– przyporządkowuje objawy choroby będącej efektem niedoboru lub nadmiaru hormonu do określonego hormonu.	
23.Regulacja nerwowa u zwierząt	– wymienia dwa typy układu nerwowego – wyróżnia układy nerwowe u bezkręgowców i kręgowców – wyróżnia poszczególne elementy mózgowia kręgowców	– omawia budowę i działanie układów nerwowych u bezkręgowców i kręgowców – omawia budowę i funkcje poszczególnych elementów mózgowia kręgowców	– wyjaśnia proces cefalizacji – wyróżnia ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy u kręgowców – porównuje układy nerwowe u bezkręgowców	– tłumaczy znaczenie cefalizacji w procesie powstania mózgu – porównuje układy nerwowe u kręgowców – tłumaczy związek budowy układu nerwowego zwierząt ze złożonością ich budowy i trybem życia	– przedstawia ewolucję nerwów czaszkowych u kręgowców
24. Przekazywanie informacji w układzie nerwowym	– definiuje pojęcia: potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy, bodziec progowy, bodziec podprogowy, nadprogowy, refrakcja – wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą	– wyjaśnia znaczenie pojęcia pobudliwość nerwowa – rozróżnia potencjał spoczynkowy i potencjał czynnościowy	– wyjaśnia, na czym polegają pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych – wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej	– wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji – porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej	– wykazuje rolę neuroprzekazników i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego – wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami

	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: łuk odruchowy, odruch – wymienia elementy łuku odruchowego 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą – wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu – charakteryzuje elementy łuku odruchowego – wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja – charakteryzuje poszczególne części mózgowia – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości
25. Budowa układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy układu nerwowego – wymienia funkcje układu nerwowego 	– omawia ogólną budowę układu nerwowego	– podaje skład płynu mózgowo– rdzeniowego	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje funkcje półkul mózgu – porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem 	<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje na przykładach funkcje mózgu jako głównego ośrodka kontrolno–integracyjnego organizmu

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego – określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego – wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego – wymienia elementy obwodowego układu nerwowego – wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 nerwy rdzeniowe – rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy – opisuje funkcje układu autonomicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje funkcje płynu mózgowo–rdzeniowego – omawia budowę i rolę opon mózgowia i opon rdzenia – porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> – budowy i pełnionych funkcji – wyjaśnia znaczenie bariery krew – mózg – wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy 	<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu nerwowego
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>26. Percepcja zmysłowa u zwierząt</p>	<ul style="list-style-type: none"> – podaje klasyfikację receptorów ze względu na rodzaj docierającego bodźca – wylicza pięć rodzajów zmysłów u zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje narządy zmysłów zwierząt pod względem budowy i funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia kolejne etapy ewolucji narządu słuchu i równowagi u zwierząt – omawia kolejne etapy ewolucji oka zwierząt – wyjaśnia wpływ środowiska na ewolucję narządów zmysłów 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy różnice w działaniu oka apozycyjnego i superpozycyjnego owadów – tłumaczy zasadę działania linii nabocznej – tłumaczy dlaczego większość narządów zmysłów znajduje się w przedniej części ciała zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje prezentację multimedialną nt. Znaczenia zmysłu magnetycznego w percepcji bodźców u zwierząt
<p>27. Budowa i funkcje receptorów u człowieka</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego – analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej – charakteryzuje wybrane choroby wzroku – omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny niekorzystnych doznań podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej – uzasadnia ewolucyjne znaczenie zmysłów smaku i węchu

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe zasady higieny wzroku – wymienia elementy narządu słuchu i równowagi – określa podstawowe funkcje elementów narządu słuchu i równowagi – wymienia funkcje narządów smaku i węchu 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przyczyny wad wzroku – charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku – rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne •– opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych – omawia budowę błędnika – dowodzi szkodliwości hałasu – wymienia pięć podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> budowy i pełnionych funkcji – omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka – wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi – omawia higienę narządu słuchu – omawia budowę narządów smaku i węchu 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 znaczenie zmysłów smaku i węchu – wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu 	
<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie stres 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są emocje – wylicza objawy stresu 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przebieg reakcji stresowej 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego 	<ul style="list-style-type: none"> – dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata 	

<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową – wymienia następstwa długotrwałego stresu – wymienia przyczyny depresji – wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu – podaje przykłady chorób neurologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wpływ stresu na funkcjonowanie narządów – opisuje wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje neurologiczne podłoże depresji – opisuje sposoby radzenia z uzależnieniami – omawia sposoby diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia – porównuje wybrane choroby neurologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje fizjologiczne podłoże stresu – dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy – wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu chorób neurologicznych 	
<p>29. Sposoby poruszania się zwierząt</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje ruchu u zwierząt – wymienia zwierzęta poruszające się ruchem rzęskowym i mięśniowym – podaje przykłady ruchu bez przemieszczania się i ruchu lokomotorycznego u wybranych zwierząt – wylicza narządy lokomotoryczne u wybranych grup zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przystosowania anatomiczne, morfologiczne i fizjologiczne zwierząt do poruszania się w środowisku wodnym i lądowym 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje ruch rzęskowy z ruchem mięśniowym – tłumaczy związek między sposobem poruszania się zwierząt a środowiskiem życia – tłumaczy różnicę między lotem biernym a lotem czynnym – tłumaczy różnice między zwierzętami 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę rzęsek i komórek kołnierzykowych – opisuje kolejne etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy – opisuje kolejne etapy poruszania się stulbi – tłumaczy funkcje skrzydeł u owadów, ptaków i nietoperzy 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy ewolucyjne znaczenie narządów lokomotorycznych w wyjściu zwierząt na ląd

	– wylicza rodzaje ruchu u wybranych grup zwierząt w środowisku wodnym i lądowym		parzystokopytnymi i nieparzystokopytnymi	– wyjaśnia różnice życia w wodzie, powietrzu i na lądzie	
30. Układ ruchu – przekształcanie pracy mięśnia w poruszanie się	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje szkieletu u zwierząt – wymienia mięśnie odpowiedzialne za lokomocję – wymienia elementy szkieletu wewnętrznego – wymienia elementy szkieletu wewnętrznego u poszczególnych grup kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje szkielet zewnętrzny ze szkieletem wewnętrznym – wymienia białka motoryczne – podaje definicję szkieletu hydraulicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia znaczenie szkieletu zewnętrznego i wewnętrznego u zwierząt – wyjaśnia znaczenie mięśni poprzecznie-prążkowanych w lokomocji zwierząt – omawia ewolucję szkieletu trzewioczaszki u kręgowców – omawia budowę kręgu tułowiowego – omawia odcinki kręgosłupa u kręgowców – omawia modyfikację kończyn u kręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy rolę filamentów aktynowych i miozynowych – tłumaczy ewolucję trzewioczaszki u kręgowców – tłumaczy powiązanie połączenia czaszki z kręgosłupem z ruchomością głowy – porównuje odcinki kręgosłupa u poszczególnych gromad kręgowców – tłumaczy ewolucję kończyn kręgowców w powiązaniu ze środowiskiem życia 	– wykazuje związki między układem ruchu zwierząt a układem nerwowym
31. Układ ruchu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu – wymienia funkcje szkieletu 	– rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje połączenia kości – rozpoznaje rodzaje stawów 	– wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi	– omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka – wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości – wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje – wymienia kości budujące klatkę piersiową – nazywa odcinki kręgosłupa – wymienia kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej – wymienia kości kończyny górnej i kończyny dolnej – wyjaśnia, na czym polega praca mięśni – omawia budowę tkanek mięśniowych 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje poszczególnych elementów budowy stawu – charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego – wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez czaszkę funkcjami – porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej – nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie – wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną funkcją – wykazuje związek budowy kończyn z pełnioną przez nie funkcją – wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych – wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka – rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa – wskazuje elementy kręgu – klasyfikuje żebra – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej – uzasadnia istnienie współzależności budowy fizycznej i chemicznej kości posługując się przykładem np. osteoporozy – uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych – uzasadnia związki przyczynowo– skutkowe między układem ruchu a układem nerwowym i hormonalnym
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia – wymienia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia 		<ul style="list-style-type: none"> – 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 dla organizmu aktywności fizycznej – przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje działanie wybranych grup środków dopingujących – porównuje skurcz izotoniczny z izometrycznym, skurcz tężcowy niepełny ze skurczem tężcowym zupełnym – tłumaczy wpływ substancji dopingujących na procesy fizjologiczne 	
32. Pokrycie ciała u zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia naskórek jako wierzchnią warstwę skóry; – zna wytwory naskórka; – rozumie znacznie ochronne skóry; 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje główne cechy budowy naskórka; – zna różnice w budowie naskórka u bezkręgowców – zna położenie skóry właściwej; – wymienia wytwory naskórka; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę naskórka i skóry właściwej; – omawia cechy pokrycia ciała poszczególnych grup bezkręgowców – porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych; – omawia budowę włosa; 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę naskórka zwierząt bezkręgowych – omawia budowę paznokcia; – wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji; 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania.

			– omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka.		
33. Funkcje skóry u zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykładowe funkcje skóry – podaje przykłady chorób skóry; – zna czynniki ryzyka nowotworów skóry – zna pojęcie hibernacja 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie termoregulacja – omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała; – dzieli zwierzęta na ektotermiczne i endotermiczne – zna istotę snu zimowego i letniego u zwierząt – wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze; – omawia wybraną chorobę skóry; – wymienia przyczyny i sposoby zapobiegania czerniakowi. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizmy termoregulacji u ektotermów i u endotermów – omawia mechanizm snu zimowego i letniego – wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D; – wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze); – podaje przykłady i omawia choroby bakteryjne i wirusowe skóry; 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje i interpretuje wykres dotyczący zmian temperatury ciała w zależności od zmian temperatury otoczenia – podaje przykłady zwierząt, u których występuje hibernacja i estywacja – wskazuje związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych; – tłumaczy, z czego wynikają różnice w kolorze skóry; – podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry; – tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych w wypadku czerniaka. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje referat na temat przyczyn rozstępów i cellulitu oraz sposobów ich leczenia; – opracowuje ulotkę informacyjną dotyczącą profilaktyki czerniaka
34. Strategie rozrodcze zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – zna istotę rozmnażania – definiuje pojęcia: zapłodnienie, zygota 	<ul style="list-style-type: none"> – wyróżnia rozmnażanie bezpłciowe i płciowe i omawia ich istotę 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia typy rozmnażania bezpłciowego 	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje na schemacie typ rozmnażania 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy i opracowuje referat na

	<ul style="list-style-type: none"> – wie czym jest jajorodność i żyworodność – wie jak zbudowane jest jajo 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje zapłodnienia – dzieli zwierzęta na jajorodne, żyworodne i jajożyworodne – omawia budowę jaja 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje rozmnażanie płciowe i bezpłciowe – omawia różnice między zapłodnieniem zewnętrznym i wewnętrznym i podaje przykłady zwierząt, u których zachodzi – wie, czym jest hermafrodytyzm – podaje przykłady zwierząt jajorodnych, żyworodnych i jajożyworodnych – dzieli jaja za względu na ilość i rozmieszczanie w nich żółtka – podaje funkcje części budujących jajo 	<ul style="list-style-type: none"> bezpłciowego i podaje przykłady organizmów, u których występuje – dyskutuje i argumentuje na temat znaczenia rozmnażania płciowego w zmienności genetycznej – dyskutuje na temat korzyści i wad obu typów zapłodnienia – porównuje formy rozrodu zwierząt o odnosi je do środowiska ich życia – rozpoznaje na schemacie typ jaja w zależności od ilości i położenia żółtka – dokonuje analizy przyczynowo skutkowej dotyczącej różnorodności w budowie, kształcie jaj zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> temat partenogenezy i hermafrodytyzmu – wykonuje model przedstawiający budowę jaja (np. z plasteliny, gipsu)
35. Cykl życiowy zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> – zna etapy rozwoju zwierząt – zna różnicę pomiędzy rozwojem zarodkowym i pozazarodkowym – zna pojęcie <i>blony płodowe</i> – podaje przykłady zwierząt u których zachodzi rozwój prosty i rozwój złożony 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>ontogenezy</i> – dzieli cykl życiowy na zarodkowy i pozazarodkowy – zna rolę błon płodowych – dzieli rozwój zwierząt na prosty i złożony – wie czym jest przeobrażenie i podaje przykłady organizmów u 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia etapy rozwoju zarodkowego – wymienia rodzaje błon płodowych i podaje funkcję każdego z nich – omawia istotę rozwoju prostego i złożonego – omawia przebieg przeobrażenia zupełnego i niezupełnego u owadów 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia etapy rozwoju zarodkowego – wskazuje na schemacie lokalizację błon płodowych – wyjaśnia na schemacie różnice pomiędzy przeobrażeniem zupełnym i niezupełnym u owadów 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy i przygotowuje prezentację multimedialną na temat cykli życiowych innych niż wymienione w podręczniku pasożytów – opracowuje makietę 3D dotycząca typów przeobrażenia u owadów

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady pasożytów człowieka (glista ludzka, tasiemiec) – rozumie w jaki sposób zabezpieczyć się przez zarażeniem pasożytami 	<p>których zachodzi (owady, płazy)</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna przykłady zwierząt pasożytniczych i wie jakie są źródła zakażenia nimi – zna pojęcia żywiciel ostateczny, żywiciel pośredni, stadium larwalne 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że przeobrażanie u owadów jest zależne od hormonów – omawia przeobrażenie u płazów – wymienia choroby powodowane przez pasożyty – omawia na schemacie cykl życiowy wybranego pasożyta człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rolę hormonu juwenilnego i ekdyzonu u owadów – wskazuje na schemacie kolejne etapy cyklu życiowego tasiemca i przywry, wskazuje żywiciela pośredniego i ostatecznego – zna zasady higieny w profilaktyce chorób pasożytniczych 	
36. Układ rozrodczy męski	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie rozmnażanie się jako istotę życia; – zna narządy rozrodcze męskie. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie narządy płciowe męskie zewnętrzne i wewnętrzne; – omawia budowę plemnika. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych; – wykazuje związek cech budowy plemnika z jego funkcjami. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek anatomiczno–funkcjonalny narządów płciowych męskich; – tłumaczy pochodzenie i funkcje składników nasienia; – wyjaśnia termin <i>ejakulacja</i>. 	– przygotowuje referat na temat wnętrza i prezentuje go na forum klasy
37. Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego. Gametogeneza	<ul style="list-style-type: none"> – zna narządy płciowe żeńskie; – rozumie przebieg cyklu menstruacyjnego; – zna metody antykoncepcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie narządy płciowe żeńskie zewnętrzne i wewnętrzne; – omawia budowę jajnika; – zna ogólny przebieg faz cyklu menstruacyjnego; – rozumie, że cykl menstruacyjny jest regulowany hormonalnie; – wymienia metody antykoncepcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje narządów płciowych żeńskich wewnętrznych i zewnętrznych; – zna ogólny przebieg oogenezy; – opisuje kolejne fazy cyklu macicznego i jajnikowego; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek anatomiczno–funkcjonalny narządów płciowych żeńskich; – porównuje procesy spermatogenezy i oogenezy; – odnosi zmiany hormonów płciowych i przysadkowych do 	– przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności metod antykoncepcyjnych.

			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu płciowego; – omawia metody antykoncepcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> kolejnych faz cyklu menstruacyjnego; – tłumaczy, na czym polega hormonalna regulacja cyklu płciowego; – podaje różnice między cechami płciowymi pierwszo- i drugorzędowymi; – porównuje skuteczność dostępnych metod antykoncepcyjnych. 	
38. Rozwój prenatalny człowieka	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego; – zna przebieg zapłodnienia; – rozumie rolę łożyska; – jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny; – wskazuje USG jako jedną z metod diagnostyki prenatalnej. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego; – zna pojęcia: <i>bruzdkowanie</i>, <i>gastrulacja</i>, <i>organogeneza</i>; – omawia budowę i funkcje łożyska; – omawia wpływ czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na okres prenatalny; – wymienia etapy porodu; – dzieli badania diagnostyczne na inwazyjne i nieinwazyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje czasowe przebiegi 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie kolejne etapy zapłodnienia, – na podstawie ryciny określa w przybliżeniu etap rozwoju prenatalnego, – omawia fazy porodu; – wyjaśnia, na czym polegają techniki wspomaganego rozrodu i tłumaczy, czym jest zapłodnienie <i>in vitro</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje poster dotyczący bezpłodności i metod jej leczenia i prezentuje go na forum klasy

<p>39. Choroby i profilaktyka układu rozrodczego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową; – rozumie znacznie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych. 	<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; – wskazuje działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych. 	<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. 	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> – opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych).
<p>40. Wzrost i starzenie się człowieka</p>	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli okres postnatalny na etapy. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju postnatalnego; – zna znamienne cechy okresu dojrzewania. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje cechy charakterystyczne okresu dojrzewania; – wyjaśnia powody wydłużającego się etapu starości w ontogenezie. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia poszczególne etapy ontogenezy; – analizuje zmiany wybranych cech w każdym z etapów; – wysnuwa wnioski dotyczące wydłużającego się etapu starzenia się. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje i prowadzi dyskusję na temat wydłużającego się etapu starości ludzi na podstawie opracowanych wcześniej danych demograficznych GUS.