

**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu biologia  
dla klasy II szkoły ponadpodstawowej  
w zakresie podstawowym**

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<b>I. BUDOWA I FUNKCJONOWANIE ORGANIZMU CZŁOWIEKA</b>					
1. Hierarchiczna struktura ciała człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt;</li> <li>– klasyfikuje tkanki zwierzęce;</li> <li>– omawia budowę i rolę tkanki nabłonkowej;</li> <li>– omawia budowę i funkcje tkanki łącznej;</li> <li>– omawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej;</li> <li>– charakteryzuje budowę osocza oraz elementów morfotycznych krwi;</li> <li>– omawia ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej;</li> <li>– omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– dzieli tkanki nabłonkowe na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji;</li> <li>– wyjaśnia kryteria podziału tkanki łącznej;</li> <li>– wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych;</li> <li>– rozpoznaje tkanki łączne na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– wyjaśnia kryteria podziału tkanki mięśniowej;</li> <li>– wymienia przykłady tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej serca oraz poprzecznie prążkowanej szkieletowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i występowania;</li> <li>– charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania;</li> <li>– porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania;</li> <li>– porównuje elementy morfotyczne krwi pod względem funkcji;</li> <li>– porównuje tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania;</li> <li>– wyróżnia typy synaps;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia funkcje gruczołów;</li> <li>– rysuje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– wymienia cechy charakterystyczne i funkcje limfy;</li> <li>– rysuje tkanki łączne i mięśniowe na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– wymienia funkcje komórek glejowych;</li> <li>– omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa pochodzenie tkanki nabłonkowej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek nabłonkowych;</li> <li>– określa pochodzenie tkanki łącznej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek łącznych;</li> <li>– określa pochodzenie tkanki mięśniowej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek mięśniowych;</li> <li>– określa pochodzenie tkanki nerwowej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanki nerwowej.</li> </ul>

		– omawia budowę i działanie synapsy.	– rozróżnia włókna rdzenne i bezerdzenne.		
2. Narządy i ich układy w organizmie człowieka	– wymienia układy narządów budujących ciało człowieka; – interpretuje pojęcie <i>homeostaza</i> .	– definiuje pojęcia: <i>narząd, układ narządów</i> ; – przedstawia mechanizm homeostazy.	– wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka; – przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy.	– charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka; – analizuje schemat mechanizmu homeostazy; – analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę.	– uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy; – wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i dodatnie.
3. Rola składników odżywczych w funkcjonowaniu organizmu	– zna podstawowe składniki odżywcze;  – rozumie potrzebę dostarczania odpowiedniej ilości składników odżywczych jako podstawy do prawidłowego funkcjonowania organizmu.	– 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.	– 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.	– 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.	– oblicza kaloryczność dobowej diety; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat fizjologicznej roli kwasów omega 3, omega 6 i omega 9.
4. Rola witamin i minerałów w diecie	– zna ogólną rolę witamin;  – wymienia przykłady witamin i niezbędnych minerałów;	– dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach; – wymienia makro- i mikroelementy; – wymienia przykłady funkcji witamin i makroelementów;	– omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu; – tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicznych;	– tłumaczy skutki niedoboru i nadmiaru wszystkich witamin w diecie; – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów w metabolizmie	– przygotowuje poster dotyczący aktualnego rynku suplementów diety w Polsce i na świecie (dane liczbowe, tabele, grafy będące własnym opracowaniem materiałów

	– rozumie konieczność dostarczania do organizmu odpowiedniej ilości wody.	– zna rolę wody w organizmie; – wie, czym są suplementy diety.	– tłumaczy rolę wody w organizmie i omawia ją na przykładach; – podaje definicję suplementów diety.	komórkowym i podaje skutki ich niedoborów; – tłumaczy rolę w wody w metabolizmie komórkowym w odniesieniu do jej cech fizykochemicznych; – tłumaczy zasadność stosowania suplementów diety i ich wpływ na zdrowie człowieka.	pochodzących m.in. z internetu).
5. Zasady zdrowego żywienia	– zna 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.
6. 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.
7. Dodatkowe narządy układu pokarmowego.	– rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione	– zna rolę wątroby i trzustki;	– omawia budowę trzustki i wątroby;	– zna konkretne enzymy i związki, za których trawienie odpowiadają;	– przygotowuje animację komputerową obrazującą proces trawienia

Trawienie i wchłanianie substancji odżywczych	<p>i wchłanianie w układzie pokarmowym;</p> <p>– wskazuje na schemacie (modelu) wątrobę i trzustkę.</p>	<p>– podaje przykładowe funkcje wątroby;</p> <p>– rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych;</p> <p>– podaje przykłady enzymów trawiennych;</p> <p>– bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi.</p>	<p>– tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje, w jakich odcinkach zachodzi;</p> <p>– wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania składników pokarmowych;</p> <p>– omawia funkcję żółci;</p> <p>– zna poszczególne klasy enzymów trawiennych;</p> <p>– wyjaśnia ogólną różnicę dotyczącą trawienia i wchłaniania białek, węglowodanów i tłuszczu;</p> <p>– wykonuje doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.</p>	<p>– uzasadnia, że wątroba to narząd wielofunkcyjny;</p> <p>– podaje miejsce ich wytwarzania oraz miejsce działania;</p> <p>– określa rodzaj składników odżywczych danego pokarmu i podaje miejsca ich trawienia;</p> <p>– omawia proces trawienia i wchłaniania tłuszczów i rolę kwasów żółciowych;</p> <p>– planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.</p>	i wchłaniania (białka, tłuszcze, węglowodany).
8. Zaburzenia funkcjonowania układu pokarmowego oraz jego profilaktyka	<p>– zna przykłady chorób układu pokarmowego;</p> <p>– wie, jakie czynniki prowadzą do otyłości;</p> <p>– rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego.</p>	<p>– podaje przykłady chorób układu pokarmowego i omawia wybrane z nich;</p> <p>– wymienia czynniki ryzyka otyłości;</p> <p>– podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania;</p> <p>– wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu pokarmowego.</p>	<p>– omawia choroby (przyczyny, podłoże, leczenie) przewodu pokarmowego;</p> <p>– wyjaśnia rolę ośrodka głodu i sytości;</p> <p>– umie wyliczyć i wie, czym jest BMI;</p> <p>– podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody ich leczenia;</p> <p>– wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego;</p>	<p>– dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe oraz pasożytnicze i je omawia;</p> <p>– uzasadnia rolę ośrodka głodu i sytości;</p> <p>– zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia;</p> <p>– rozumie, jakie informacje dotyczące stanu układu pokarmowego można uzyskać, wykonując morfologię krwi oraz badanie moczu i kału;</p>	<p>– dokonuje interpretacji przykładowych badań morfologicznych;</p> <p>– przygotowuje prezentację multimedialną na temat innych metod diagnostycznych układu pokarmowego (podstawy fizyczne, zastosowania, wady, zalety itp.).</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– jest świadomy istoty działań profilaktycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna zasady i cel przeprowadzania USG, gastrokopii i kolonoskopii;</li> <li>– wymienia tomografię komputerową i rezonans magnetyczny jako metody obrazowe układu pokarmowego.</li> </ul>	
9. Budowa i funkcje układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie znacznie układu odpornościowego w zachowaniu zdrowia;</li> <li>– podaje przykłady elementów wchodzących w skład układu odpornościowego;</li> <li>– wie, co znaczy pojęcie <i>odporność</i>;</li> <li>– rozumie znaczenie szczepień ochronnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia <i>antygen</i> i <i>odpowiedź immunologiczna</i>;</li> <li>– wymienia narządy limfatyczne;</li> <li>– wskazuje z listy komórki odpornościowe;</li> <li>– zna pojęcie <i>przeciwciała</i>;</li> <li>– podaje przykłady różnych rodzajów odporności swoistej i nieswoistej;</li> <li>– rozumie istotę szczepień i przebytych chorób w nabywaniu odporności;</li> <li>– wie, co to jest konflikt serologiczny i w jakich warunkach występuje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady antygenów;</li> <li>– wskazuje na schemacie narządy limfatyczne i podaje ich funkcje;</li> <li>– wymienia główne rodzaje komórek odpornościowych;</li> <li>– omawia budowę i funkcje przeciwciał;</li> <li>– wymienia i omawia substancje opornościowe (cytokiny, białka ostrej fazy);</li> <li>– dokonuje podziału odporności na nieswoistą i swoistą oraz opisuje przykłady każdej z nich;</li> <li>– zna cechy charakterystyczne i znaczenie odczynu zapalnego;</li> <li>– rozumie istotę odporności swoistej i omawia udział w tym rodzaju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia związek rozproszenia elementów układu odpornościowego z pełnioną przez niego funkcją;</li> <li>– wyjaśnia rolę poszczególnych rodzajów komórek odpornościowych w reakcji odpornościowej;</li> <li>– omawia budowę przeciwciała i zna klasy przeciwciał;</li> <li>– klasyfikuje podany mechanizm do odporności swoistej lub nieswoistej;</li> <li>– omawia proces fagocytozy i wymienia komórki fagocytyjące;</li> <li>– wyjaśnia rolę limfocytów B i T;</li> <li>– dzieli odporność na humoralną i komórkową;</li> <li>– podaje przykłady odporności swoistej czynnej i biernej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prosty model przeciwciała;</li> <li>– przygotowuje referat na temat funkcji poszczególnych klas przeciwciał;</li> <li>– przygotowuje referat na temat przeciwciał monoklonalnych;</li> <li>– przygotowuje prezentację na temat transplantacji w Polsce (dane statystyczne, problemy, sukcesy itd.).</li> </ul>

			<p>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>– 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>	
10. 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>
11. Wymiana gazowa	<p>– wymienia elementy układu oddechowego;</p> <p>– wyróżnia górne i dolne drogi oddechowe;</p> <p>– wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego;</p>	<p>– omawia funkcje głośni i nagłośni;</p> <p>– omawia związek między budową a funkcją płuc;</p> <p>– porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu;</p>	<p>– wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami;</p> <p>– wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego;</p> <p>– charakteryzuje rolę opłucnej;</p>	<p>– wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu;</p> <p>– uzasadnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów;</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i krtani mężczyzny;</p> <p>– przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe;</li> <li>– opisuje proces wymiany gazowej;</li> <li>– wymienia mięśnie uczestniczące w wentylacji płuc;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza;</li> <li>– wymienia główne przyczyny chorób układu oddechowego;</li> <li>– wymienia choroby układu oddechowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;</li> <li>– wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen;</li> <li>– klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– charakteryzuje choroby układu oddechowego;</li> <li>– wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego;</li> <li>– omawia skutki palenia tytoniu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego;</li> <li>– wskazuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem;</li> <li>– wymienia postacie, w jakich transportowany jest dwutlenek węgla;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie mioglobiny w mięśniach;</li> <li>– wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza;</li> <li>– omawia sposoby na uniknięcie chorób układu oddechowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę;</li> <li>– omawia mechanizm regulacji częstości oddechów;</li> <li>– omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową;</li> <li>– przewiduje skutki chorób układu oddechowego;</li> <li>– omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu oddechowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zależność między sprawnością ruchową a pojemnością płuc;</li> <li>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu oddechowego.</li> </ul>
12. Budowa układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy układu krążenia;</li> <li>– porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy i pełnionych funkcji;</li> <li>– rozróżnia krwiobieg duży i krwiobieg mały;</li> <li>– wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jaką rolę odgrywają zastawki w żyłach;</li> <li>– rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych;</li> <li>– rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych;</li> <li>– omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i małym;</li> <li>– rozróżnia zastawki w sercu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek między budową naczyń krwionośnych a ich funkcjami;</li> <li>– porównuje krwiobieg duży z małym pod względem pełnionych funkcji;</li> <li>– wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie naczyń wieńcowych dla pracy serca;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych;</li> <li>– analizuje sposób przepływu krwi w żyłach;</li> <li>– omawia budowę układu przewodzącego serca;</li> <li>– omawia różnicę w wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego;</li> <li>– wymienia etapy krzepnięcia krwi;</li> <li>– analizuje proces krzepnięcia krwi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca;</li> <li>– dokonuje pomiaru tętna;</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów tętna i ciśnienia krwi;</li> <li>– przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń;</li> <li>– wyjaśnia zasady transfuzji krwi;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy i funkcje układu limfatycznego;</li> <li>– wymienia choroby układu krwionośnego i ich główne przyczyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia czynniki wpływające na przyspieszenie pracy serca;</li> <li>– wyjaśnia, czym jest tętno;</li> <li>– określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego;</li> <li>– charakteryzuje choroby układu krwionośnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca;</li> <li>– charakteryzuje narządy układu limfatycznego;</li> <li>– wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu krwionośnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia czynnik Rh;</li> <li>– porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym;</li> <li>– omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że układy krwionośny i limfatyczny stanowią integralną całość;</li> <li>– uzasadnia zależność między trybem życia a chorobami układu krążenia;</li> <li>– analizuje wyniki morfologii krwi;</li> <li>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego.</li> </ul>
13. Osmoregulacja i wydalanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>wydalanie, defekacja</i>;</li> <li>– wymienia funkcje układu wydalniczego;</li> <li>– wymienia zbędne produkty metabolizmu;</li> <li>– nazywa etapy powstawania moczu;</li> <li>– wymienia składniki moczu ostatecznego;</li> <li>– wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego i ich przyczyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje narządy układu wydalniczego;</li> <li>– omawia budowę anatomiczną nerki;</li> <li>– wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii;</li> <li>– wymienia miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego;</li> <li>– wymienia cechy moczu zdrowego człowieka;</li> <li>– wymienia składniki zawarte w moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy;</li> <li>– omawia budowę i funkcje nefronu;</li> <li>– opisuje etapy powstawania moczu;</li> <li>– porównuje mocz pierwotny z ostatecznym pod względem ilości i składu;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na objętość wydalanego moczu;</li> <li>– charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego;</li> <li>– opisuje znaczenie dializy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia mechanizm wydalania moczu;</li> <li>– analizuje regulację objętości wydalanego moczu;</li> <li>– analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek;</li> <li>– uzasadnia znaczenie badań moczu w diagnostyce chorób nerek;</li> <li>– rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego;</li> <li>– omawia sposoby diagnozowania chorób układu wydalniczego;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek;</li> <li>– uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy;</li> <li>– uzasadnia moralne aspekty transplantacji nerek;</li> <li>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu wydalniczego.</li> </ul>



		– przedstawia zasady higieny układu wydalniczego.	– omawia niewydolność nerek jako chorobę współczesnego świata.		
14. Budowa i funkcje układu hormonalnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie <i>hormon</i>;</li> <li>– wymienia przykłady hormonu i gruczołu dokrewnego;</li> <li>– wie, jakie jest działanie insuliny;</li> <li>– zna czynniki ryzyka rozwoju cukrzycy typu II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie lokalizację wybranych gruczołów dokrewnych;</li> <li>– rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli ze strony układu nerwowego;</li> <li>– rozumie ogólną istotę sprzężenia zwrotnego ujemnego i wie, jakie hormony działają na tej zasadzie;</li> <li>– wyjaśnia ogólną istotę działania przeciwstawnego insuliny i glukagonu;</li> <li>– rozumie, kiedy stężenie glukozy wzrasta, a kiedy maleje;</li> <li>– zna dwa typy cukrzycy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonuje klasyfikacji hormonów na podstawie miejsca działania i podaje ich przykłady;</li> <li>– zna istotę kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórze– przysadka– gruczoł dokrewny;</li> <li>– omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na przykładzie kortyzolu;</li> <li>– omawia na schemacie mechanizm antagonicznego działania insuliny, glukagonu, kalcytoniny i parathormonu;</li> <li>– omawia różnicę między cukrzycą typu I i II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje hormony ze względu na budowę i podaje przykłady;</li> <li>– omawia na przykładzie mechanizm kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórzowo– przysadkowej;</li> <li>– tłumaczy fizjologiczną rolę sprzężenia zwrotnego ujemnego;</li> <li>– wyjaśnia fizjologiczną istotę przeciwnego działania hormonów w utrzymaniu homeostazy organizmu;</li> <li>– rozumie różnice między oboma typami cukrzycy;</li> <li>– jest świadomy czynników ryzyka cukrzycy typu II;</li> <li>– wyjaśnia rolę insulinoterapii w leczeniu cukrzycy typu I i II.</li> </ul>	– opracowuje w formie graficznej dane dotyczące statystyk związanych z cukrzycą (zachorowania, śmiertelność, leczenie, hospitalizacja itd.) i prezentuje je na forum klasy.
15. Fizjologiczna rola hormonów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że homeostaza organizmu zależy od działania hormonów;</li> <li>– wskazuje przykład fizjologicznego działania hormonów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna ogólne fizjologiczne działanie hormonów w kontroli wzrostu i w reakcjach na stres;</li> <li>– podaje przykłady skutków niedoboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia podstawowe fizjologiczne działanie hormonów i skutki zmian w ich poziomie;</li> <li>– tłumaczy, w jaki sposób hormony wpływają na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia mechanizm reakcji stresowych;</li> <li>– omawia zmiany dobowe wydzielania melatoniny i jej udział w kontroli rytmu dobowego;</li> </ul>	– przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy (niedoczynności

		i nadmiaru wybranych 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.	wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.).
16. Regulacja nerwowa i budowa układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy, bodziec progowy, bodziec podprogowy, bodziec nadprogowy, refrakcja, łuk odruchowy, odruch, stres</i>;</li> <li>– wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą;</li> <li>– wymienia elementy i funkcje układu nerwowego;</li> <li>– wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego;</li> <li>– określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego;</li> <li>– wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>pobudliwość nerwowa</i>;</li> <li>– rozróżnia potencjał spoczynkowy i czynnościowy;</li> <li>– charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu;</li> <li>– omawia ogólną budowę układu nerwowego;</li> <li>– omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia;</li> <li>– omawia rolę poszczególnych części mózgowia;</li> <li>– rozróżnia płaty i ośrodki w korze mózgowej;</li> <li>– omawia budowę rdzenia kręgowego;</li> <li>– porównuje położenie istoty szarej i istoty białej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polegają pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja;</li> <li>– charakteryzuje poszczególne części mózgowia;</li> <li>– podaje skład płynu mózgowo-rdzeniowego;</li> <li>– charakteryzuje funkcje płynu mózgowo-rdzeniowego;</li> <li>– omawia budowę i rolę opon mózgowia i opon rdzenia;</li> <li>– wyjaśnia przekazywanie impulsu w łuku odruchowym;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji;</li> <li>• porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej;</li> <li>– omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego;</li> <li>– porównuje funkcje półkul mózgu;</li> <li>– porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie bariery krew–mózg;</li> <li>– omawia doświadczenia Iwana Pawłowa;</li> <li>– wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje rolę neuroprzekazników i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego;</li> <li>– wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami;</li> <li>– wykazuje na przykładach funkcje mózgu jako głównego ośrodka kontrolno-integracyjnego organizmu;</li> <li>– wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu nerwowego;</li> <li>– dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata;</li> <li>– analizuje fizjologiczne podłoże stresu;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy obwodowego układu nerwowego;</li> <li>– wymienia elementy łuku odruchowego;</li> <li>– wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego;</li> <li>– wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową;</li> <li>– wymienia następstwa długotrwałego stresu;</li> <li>– wymienia przyczyny depresji;</li> <li>– wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu;</li> <li>– podaje przykłady chorób neurologicznych.</li> </ul>	<p>w mózgowiu i rdzeniu kręgowym;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę nerwu;</li> <li>– rozróżnia nerwy czaszkowe i rdzeniowe;</li> <li>– charakteryzuje elementy łuku odruchowego;</li> <li>– wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych;</li> <li>– rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy;</li> <li>– opisuje funkcje układu autonomicznego;</li> <li>– wyjaśnia, czym są emocje;</li> <li>– wylicza objawy stresu;</li> <li>– opisuje wpływ stresu na funkcjonowanie narządów;</li> <li>– opisuje wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi;</li> <li>– klasyfikuje rodzaje odruchów;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega klasyczny odruch warunkowy;</li> <li>– omawia rodzaje pamięci;</li> <li>– porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji;</li> <li>– omawia przebieg reakcji stresowej;</li> <li>– opisuje neurologiczne podłoże depresji;</li> <li>– opisuje sposoby radzenia z uzależnieniami;</li> <li>– omawia sposoby diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się;</li> <li>– wyjaśnia sposób, w jaki przebiegają informacje przez różne rodzaje pamięci;</li> <li>– wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy;</li> <li>– dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia;</li> <li>– porównuje wybrane choroby neurologiczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy;</li> <li>– wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych;</li> <li>– uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości;</li> <li>– wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu chorób neurologicznych.</li> </ul>
17. Narządy zmysłów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia kryteria podziału receptorów;</li> <li>– wymienia elementy narządu wzroku;</li> <li>– określa funkcje elementów narządu wzroku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia podział receptorów;</li> <li>– wymienia funkcje aparatu ochronnego i ruchowego oka;</li> <li>– omawia budowę anatomiczną gałki ocznej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje funkcje receptorów;</li> <li>– określa funkcje elementów gałki ocznej;</li> <li>– porównuje pręciki z czopkami;</li> <li>– omawia mechanizm widzenia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego;</li> <li>– analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej;</li> <li>– charakteryzuje wybrane choroby wzroku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa rolę receptorów w kontakcie organizmu ze środowiskiem;</li> <li>– wyjaśnia przyczyny niekorzystnych doznań podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia drogę światła i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń wzrokowych;</li> <li>– wymienia przykłady chorób i wad wzroku;</li> <li>– wymienia podstawowe zasady higieny wzroku;</li> <li>– wymienia elementy narządu słuchu i równowagi i ich podstawowe funkcje;</li> <li>– wymienia funkcje narządów smaku i węchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka;</li> <li>– wymienia przyczyny wad wzroku;</li> <li>– charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku;</li> <li>– rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne;</li> <li>– opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych;</li> <li>– omawia budowę błędnika;</li> <li>– dowodzi szkodliwości hałasu;</li> <li>– wymienia pięć podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata;</li> <li>– charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji;</li> <li>– omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka;</li> <li>– wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi;</li> <li>– omawia higienę narządu słuchu;</li> <li>– omawia budowę narządów smaku i węchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry;</li> <li>– wykazuje, że receptory słuchu i równowagi to mechanoreceptory;</li> <li>– wyjaśnia, od czego zależy wysokość i natężenie dźwięku;</li> <li>– określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho;</li> <li>– wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu;</li> <li>– wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia ewolucyjne znaczenie zmysłów smaku i węchu.</li> </ul>
18. Układ ruchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu;</li> <li>– wymienia funkcje szkieletu;</li> <li>– podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn;</li> <li>– opisuje strukturę kości długiej;</li> <li>– rozróżnia kości ze względu na ich kształt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje połączenia kości;</li> <li>– rozpoznaje rodzaje stawów;</li> <li>– omawia funkcje poszczególnych elementów budowy stawu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi;</li> <li>– porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka;</li> <li>– porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości;</li> <li>– wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje;</li> <li>– wymienia kości budujące klatkę piersiową;</li> <li>– nazywa odcinki kręgosłupa;</li> <li>– wymienia kości obręczy barkowej i miedniczej;</li> <li>– wymienia kości kończyn górnej i dolnej;</li> <li>– omawia budowę tkanek mięśniowych;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni;</li> <li>– wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia;</li> <li>– uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady;</li> <li>– omawia budowę stawu;</li> <li>– rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgowiczaszki;</li> <li>– rozpoznaje kości klatki piersiowej;</li> <li>– rozróżnia odcinki kręgosłupa;</li> <li>– rozpoznaje kości obręczy barkowej i miedniczej;</li> <li>– rozpoznaje kości kończyn górnej i dolnej;</li> <li>– rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych;</li> <li>– rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe;</li> <li>– określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia;</li> <li>– omawia budowę sarkomeru;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania skurczu mięśnia szkieletowego;</li> <li>– wyjaśnia, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy;</li> <li>– wymienia środki dopingujące.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego;</li> <li>– wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez nią funkcjami;</li> <li>– porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej;</li> <li>– nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie;</li> <li>– wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną przez nie funkcją;</li> <li>– wykazuje związek budowy kończyn z pełnioną przez nie funkcją;</li> <li>– wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z pełnioną przez nią funkcją;</li> <li>– analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia;</li> <li>– przedstawia warunki prawidłowej pracy mięśni;</li> <li>– opisuje przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia;</li> <li>– opisuje przemiany kwasu mlekowego;</li> </ul>	<p>ruchów i kształt powierzchni stawowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka;</li> <li>– rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa;</li> <li>– wskazuje elementy kręgu;</li> <li>– klasyfikuje żebra;</li> <li>– wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni;</li> <li>– uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną;</li> <li>– określa rolę mioglobiny;</li> <li>– charakteryzuje działanie wybranych grup środków dopingujących;</li> <li>– omawia wpływ substancji dopingujących procesy fizjologiczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia istnienie współzależności budowy fizycznej i chemicznej kości, posługując się przykładem (np. osteoporozy);</li> <li>– uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych;</li> <li>– uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe między układem ruchu a układem nerwowym i hormonalnym.</li> </ul>
--	---	---	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia pozytywne dla organizmu skutki aktywności fizycznej;</li> <li>– przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie.</li> </ul>		
19. Układ powłok ciała – skóra	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia naskórek jako wierzchnią warstwę skóry;</li> <li>– zna wytwory naskórka;</li> <li>– rozumie znacznie ochronne skóry;</li> <li>– podaje przykłady chorób skóry;</li> <li>– zna czynniki ryzyka nowotworów skóry.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje główne cechy budowy naskórka;</li> <li>– zna położenie skóry właściwej;</li> <li>– wymienia wytwory naskórka;</li> <li>– omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała;</li> <li>– wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze;</li> <li>– omawia wybraną chorobę skóry;</li> <li>– wymienia przyczyny i sposoby zapobiegania czerniakowi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę naskórka i skóry właściwej;</li> <li>– porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych;</li> <li>– omawia budowę włosa;</li> <li>– wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D;</li> <li>– wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze);</li> <li>– podaje przykłady i omawia choroby bakteryjne i wirusowe skóry;</li> <li>– omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych;</li> <li>– tłumaczy, z czego wynikają różnice w kolorze skóry;</li> <li>– omawia budowę paznokcia;</li> <li>– wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji;</li> <li>– podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry;</li> <li>– tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych w wypadku czerniaka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje referat na temat przyczyn rozstępów i cellulitu oraz sposobów ich leczenia;</li> <li>– przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania.</li> </ul>
20. Układ rozrodczy męski	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie rozmnażanie się jako istotę życia;</li> <li>– zna narządy rozrodcze męskie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie narządy płciowe męskie zewnętrzne i wewnętrzne;</li> <li>– omawia budowę plemnika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia funkcje narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych;</li> <li>– wykazuje związek cech budowy plemnika z jego funkcjami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny narządów płciowych męskich;</li> <li>– tłumaczy pochodzenie i funkcje składników nasienia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje referat na temat wnętrza.</li> </ul>

				– wyjaśnia termin <i>ejakulacja</i> .	
21. Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego. Gametogeneza	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna narządy płciowe żeńskie;</li> <li>– rozumie przebieg cyklu menstruacyjnego;</li> <li>– zna metody antykoncepcyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie narządy płciowe żeńskie zewnętrzne i wewnętrzne;</li> <li>– omawia budowę jajnika;</li> <li>– zna ogólny przebieg faz cyklu menstruacyjnego;</li> <li>– rozumie, że cykl menstruacyjny jest regulowany hormonalnie;</li> <li>– wymienia metody antykoncepcyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia funkcje narządów płciowych żeńskich wewnętrznych i zewnętrznych;</li> <li>– zna ogólny przebieg oogenezy;</li> <li>– opisuje kolejne fazy cyklu macicznego i jajnikowego;</li> <li>– wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu płciowego;</li> <li>– omawia metody antykoncepcyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny narządów płciowych żeńskich;</li> <li>– porównuje procesy spermatogenezy i oogenezy;</li> <li>– odnosi zmiany hormonów płciowych i przysadkowych do kolejnych faz cyklu menstruacyjnego;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega hormonalna regulacja cyklu płciowego;</li> <li>– podaje różnice między cechami płciowymi pierwszo- i drugorzędowymi;</li> <li>– porównuje skuteczność dostępnych metod antykoncepcyjnych.</li> </ul>	– przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności metod antykoncepcyjnych.
22. Rozwój prenatalny człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego;</li> <li>– zna przebieg zapłodnienia;</li> <li>– rozumie rolę łożyska;</li> <li>– jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego;</li> <li>– zna pojęcia: <i>bruzdkowanie</i>, <i>gastrulacja</i>, <i>organogeneza</i>;</li> <li>– omawia budowę i funkcje łożyska;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje czasowe przebiegi i najważniejsze zmiany okresu zarodkowego i płodowego z uwzględnieniem przebiegu zapłodnienia;</li> <li>– wyjaśnia termin <i>bariera łożyskowa</i> i omawia jej znaczenie w kontekście</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie kolejne etapy zapłodnienia,</li> <li>– na podstawie ryciny określa w przybliżeniu etap rozwoju prenatalnego,</li> <li>– omawia funkcje błon płodowych;</li> </ul>	– przygotowuje poster dotyczący bezpłodności i metod jej leczenia.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje USG jako jedną z metod diagnostyki prenatalnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia błony płodowe;</li> <li>– omawia wpływ czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na okres prenatalny;</li> <li>– wymienia etapy porodu;</li> <li>– dzieli badania diagnostyczne na inwazyjne i nieinwazyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wpływu czynników zewnętrznych;</li> <li>– podaje wskazania do przeprowadzania inwazyjnych badań diagnostycznych;</li> <li>– wyjaśnia, czym jest skala Apgar i po się ją stosuje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia fazy porodu;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają techniki wspomagane rozrodu i tłumaczy, czym jest zapłodnienie <i>in vitro</i>.</li> </ul>	
23. Choroby i profilaktyka układu rozrodczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową;</li> <li>– rozumie znacznie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady chorób przenoszonych drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia;</li> <li>– wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka;</li> <li>– wskazuje działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia przyczyny biologiczne chorób przenoszonych drogą płciową;</li> <li>– wyjaśnia, co to są markery biochemiczne i markery nowotworowe;</li> <li>– omawia etapy rozwoju raka szyjki macicy;</li> <li>– rozumie istotę badań profilaktycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia drobnoustroje będące przyczyną chorób wenerycznych;</li> <li>– wymienia czynniki ryzyka w wypadku raka jądra, prostaty, jajnika i szyjki macicy;</li> <li>– wskazuje na konieczność odbywania regularnych badań urologicznych, ginekologicznych i cytologicznych;</li> <li>– dyskutuje na temat przyczyn wysokiej zachorowalności na raka szyjki macicy w Polsce i na świecie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych).</li> </ul>
24. Wzrost i starzenie się człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli okres postnatalny na etapy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju postnatalnego;</li> <li>– zna znamienne cechy okresu dojrzewania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje cechy charakterystyczne okresu dojrzewania;</li> <li>– wyjaśnia powody wydłużającego się etapu starości w ontogenezie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia poszczególne etapy ontogenezy;</li> <li>– analizuje zmiany wybranych cech w każdym z etapów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje i prowadzi dyskusję na temat wydłużającego się etapu starości ludzi na podstawie opracowanych wcześniej danych demograficznych GUS.</li> </ul>



				– wysnuwa wnioski dotyczące wydłużającego się etapu starzenia się.	
--	--	--	--	--	--



**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu biologia  
dla klasy II szkoły ponadpodstawowej  
w zakresie podstawowym**

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<b>I. BUDOWA I FUNKCJONOWANIE ORGANIZMU CZŁOWIEKA</b>					
1. Hierarchiczna struktura ciała człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt;</li> <li>– klasyfikuje tkanki zwierzęce;</li> <li>– omawia budowę i rolę tkanki nabłonkowej;</li> <li>– omawia budowę i funkcje tkanki łącznej;</li> <li>– omawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej;</li> <li>– charakteryzuje budowę osocza oraz elementów morfotycznych krwi;</li> <li>– omawia ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej;</li> <li>– omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– dzieli tkanki nabłonkowe na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji;</li> <li>– wyjaśnia kryteria podziału tkanki łącznej;</li> <li>– wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych;</li> <li>– rozpoznaje tkanki łączne na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– wyjaśnia kryteria podziału tkanki mięśniowej;</li> <li>– wymienia przykłady tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej serca oraz poprzecznie prążkowanej szkieletowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i występowania;</li> <li>– charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania;</li> <li>– porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania;</li> <li>– porównuje elementy morfotyczne krwi pod względem funkcji;</li> <li>– porównuje tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania;</li> <li>– wyróżnia typy synaps;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia funkcje gruczołów;</li> <li>– rysuje tkankę nabłonkową na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– wymienia cechy charakterystyczne i funkcje limfy;</li> <li>– rysuje tkanki łączne i mięśniowe na podstawie obrazu mikroskopowego;</li> <li>– wymienia funkcje komórek glejowych;</li> <li>– omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa pochodzenie tkanki nabłonkowej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek nabłonkowych;</li> <li>– określa pochodzenie tkanki łącznej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek łącznych;</li> <li>– określa pochodzenie tkanki mięśniowej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek mięśniowych;</li> <li>– określa pochodzenie tkanki nerwowej;</li> <li>– uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanki nerwowej.</li> </ul>

		– omawia budowę i działanie synapsy.	– rozróżnia włókna rdzenne i bezerdzenne.		
2. Narządy i ich układy w organizmie człowieka	– wymienia układy narządów budujących ciało człowieka; – interpretuje pojęcie <i>homeostaza</i> .	– definiuje pojęcia: <i>narząd, układ narządów</i> ; – przedstawia mechanizm homeostazy.	– wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka; – przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy.	– charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka; – analizuje schemat mechanizmu homeostazy; – analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę.	– uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy; – wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i dodatnie.
3. Rola składników odżywczych w funkcjonowaniu organizmu	– zna podstawowe składniki odżywcze;  – rozumie potrzebę dostarczania odpowiedniej ilości składników odżywczych jako podstawy do prawidłowego funkcjonowania organizmu.	– 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.	– 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.	– 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.	– oblicza kaloryczność dobowej diety; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat fizjologicznej roli kwasów omega 3, omega 6 i omega 9.
4. Rola witamin i minerałów w diecie	– zna ogólną rolę witamin;  – wymienia przykłady witamin i niezbędnych minerałów;	– dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach; – wymienia makro- i mikroelementy; – wymienia przykłady funkcji witamin i makroelementów;	– omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu; – tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicznych;	– tłumaczy skutki niedoboru i nadmiaru wszystkich witamin w diecie; – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów w metabolizmie	– przygotowuje poster dotyczący aktualnego rynku suplementów diety w Polsce i na świecie (dane liczbowe, tabele, grafy będące własnym opracowaniem materiałów

	– rozumie konieczność dostarczania do organizmu odpowiedniej ilości wody.	– zna rolę wody w organizmie; – wie, czym są suplementy diety.	– tłumaczy rolę wody w organizmie i omawia ją na przykładach; – podaje definicję suplementów diety.	komórkowym i podaje skutki ich niedoborów; – tłumaczy rolę w wody w metabolizmie komórkowym w odniesieniu do jej cech fizykochemicznych; – tłumaczy zasadność stosowania suplementów diety i ich wpływ na zdrowie człowieka.	pochodzących m.in. z internetu).
5. Zasady zdrowego żywienia	– zna 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.
6. 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.
7. Dodatkowe narządy układu pokarmowego.	– rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione	– zna rolę wątroby i trzustki;	– omawia budowę trzustki i wątroby;	– zna konkretne enzymy i związki, za których trawienie odpowiadają;	– przygotowuje animację komputerową obrazującą proces trawienia

Trawienie i wchłanianie substancji odżywczych	<p>i wchłanianie w układzie pokarmowym;</p> <p>– wskazuje na schemacie (modelu) wątrobę i trzustkę.</p>	<p>– podaje przykładowe funkcje wątroby;</p> <p>– rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych;</p> <p>– podaje przykłady enzymów trawiennych;</p> <p>– bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi.</p>	<p>– tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje, w jakich odcinkach zachodzi;</p> <p>– wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania składników pokarmowych;</p> <p>– omawia funkcję żółci;</p> <p>– zna poszczególne klasy enzymów trawiennych;</p> <p>– wyjaśnia ogólną różnicę dotyczącą trawienia i wchłaniania białek, węglowodanów i tłuszczu;</p> <p>– wykonuje doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.</p>	<p>– uzasadnia, że wątroba to narząd wielofunkcyjny;</p> <p>– podaje miejsce ich wytwarzania oraz miejsce działania;</p> <p>– określa rodzaj składników odżywczych danego pokarmu i podaje miejsca ich trawienia;</p> <p>– omawia proces trawienia i wchłaniania tłuszczów i rolę kwasów żółciowych;</p> <p>– planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.</p>	i wchłaniania (białka, tłuszcze, węglowodany).
8. Zaburzenia funkcjonowania układu pokarmowego oraz jego profilaktyka	<p>– zna przykłady chorób układu pokarmowego;</p> <p>– wie, jakie czynniki prowadzą do otyłości;</p> <p>– rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego.</p>	<p>– podaje przykłady chorób układu pokarmowego i omawia wybrane z nich;</p> <p>– wymienia czynniki ryzyka otyłości;</p> <p>– podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania;</p> <p>– wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu pokarmowego.</p>	<p>– omawia choroby (przyczyny, podłoże, leczenie) przewodu pokarmowego;</p> <p>– wyjaśnia rolę ośrodka głodu i sytości;</p> <p>– umie wyliczyć i wie, czym jest BMI;</p> <p>– podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody ich leczenia;</p> <p>– wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego;</p>	<p>– dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe oraz pasożytnicze i je omawia;</p> <p>– uzasadnia rolę ośrodka głodu i sytości;</p> <p>– zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia;</p> <p>– rozumie, jakie informacje dotyczące stanu układu pokarmowego można uzyskać, wykonując morfologię krwi oraz badanie moczu i kału;</p>	<p>– dokonuje interpretacji przykładowych badań morfologicznych;</p> <p>– przygotowuje prezentację multimedialną na temat innych metod diagnostycznych układu pokarmowego (podstawy fizyczne, zastosowania, wady, zalety itp.).</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– jest świadomy istoty działań profilaktycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna zasady i cel przeprowadzania USG, gastrokopii i kolonoskopii;</li> <li>– wymienia tomografię komputerową i rezonans magnetyczny jako metody obrazowe układu pokarmowego.</li> </ul>	
9. Budowa i funkcje układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie znacznie układu odpornościowego w zachowaniu zdrowia;</li> <li>– podaje przykłady elementów wchodzących w skład układu odpornościowego;</li> <li>– wie, co znaczy pojęcie <i>odporność</i>;</li> <li>– rozumie znaczenie szczepień ochronnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia <i>antygen</i> i <i>odpowiedź immunologiczna</i>;</li> <li>– wymienia narządy limfatyczne;</li> <li>– wskazuje z listy komórki odpornościowe;</li> <li>– zna pojęcie <i>przeciwciała</i>;</li> <li>– podaje przykłady różnych rodzajów odporności swoistej i nieswoistej;</li> <li>– rozumie istotę szczepień i przebytych chorób w nabywaniu odporności;</li> <li>– wie, co to jest konflikt serologiczny i w jakich warunkach występuje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady antygenów;</li> <li>– wskazuje na schemacie narządy limfatyczne i podaje ich funkcje;</li> <li>– wymienia główne rodzaje komórek odpornościowych;</li> <li>– omawia budowę i funkcje przeciwciał;</li> <li>– wymienia i omawia substancje opornościowe (cytokiny, białka ostrej fazy);</li> <li>– dokonuje podziału odporności na nieswoistą i swoistą oraz opisuje przykłady każdej z nich;</li> <li>– zna cechy charakterystyczne i znaczenie odczynu zapalnego;</li> <li>– rozumie istotę odporności swoistej i omawia udział w tym rodzaju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia związek rozproszenia elementów układu odpornościowego z pełnioną przez niego funkcją;</li> <li>– wyjaśnia rolę poszczególnych rodzajów komórek odpornościowych w reakcji odpornościowej;</li> <li>– omawia budowę przeciwciała i zna klasy przeciwciał;</li> <li>– klasyfikuje podany mechanizm do odporności swoistej lub nieswoistej;</li> <li>– omawia proces fagocytozy i wymienia komórki fagocytyjące;</li> <li>– wyjaśnia rolę limfocytów B i T;</li> <li>– dzieli odporność na humoralną i komórkową;</li> <li>– podaje przykłady odporności swoistej czynnej i biernej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prosty model przeciwciała;</li> <li>– przygotowuje referat na temat funkcji poszczególnych klas przeciwciał;</li> <li>– przygotowuje referat na temat przeciwciał monoklonalnych;</li> <li>– przygotowuje prezentację na temat transplantacji w Polsce (dane statystyczne, problemy, sukcesy itd.).</li> </ul>

			<p>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>– 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>	
10. 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 alergenów.</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>
11. Wymiana gazowa	<p>– wymienia elementy układu oddechowego;</p> <p>– wyróżnia górne i dolne drogi oddechowe;</p> <p>– wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego;</p>	<p>– omawia funkcje głośni i nagłośni;</p> <p>– omawia związek między budową a funkcją płuc;</p> <p>– porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu;</p>	<p>– wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami;</p> <p>– wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego;</p> <p>– charakteryzuje rolę opłucnej;</p>	<p>– wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu;</p> <p>– uzasadnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów;</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i krtani mężczyzny;</p> <p>– przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu;</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe;</li> <li>– opisuje proces wymiany gazowej;</li> <li>– wymienia mięśnie uczestniczące w wentylacji płuc;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza;</li> <li>– wymienia główne przyczyny chorób układu oddechowego;</li> <li>– wymienia choroby układu oddechowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;</li> <li>– wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen;</li> <li>– klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>– charakteryzuje choroby układu oddechowego;</li> <li>– wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego;</li> <li>– omawia skutki palenia tytoniu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego;</li> <li>– wskazuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem;</li> <li>– wymienia postacie, w jakich transportowany jest dwutlenek węgla;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie mioglobiny w mięśniach;</li> <li>– wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza;</li> <li>– omawia sposoby na uniknięcie chorób układu oddechowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę;</li> <li>– omawia mechanizm regulacji częstości oddechów;</li> <li>– omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową;</li> <li>– przewiduje skutki chorób układu oddechowego;</li> <li>– omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu oddechowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zależność między sprawnością ruchową a pojemnością płuc;</li> <li>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu oddechowego.</li> </ul>
12. Budowa układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy układu krążenia;</li> <li>– porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy i pełnionych funkcji;</li> <li>– rozróżnia krwiobieg duży i krwiobieg mały;</li> <li>– wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jaką rolę odgrywają zastawki w żyłach;</li> <li>– rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych;</li> <li>– rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych;</li> <li>– omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i małym;</li> <li>– rozróżnia zastawki w sercu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek między budową naczyń krwionośnych a ich funkcjami;</li> <li>– porównuje krwiobieg duży z małym pod względem pełnionych funkcji;</li> <li>– wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie naczyń wieńcowych dla pracy serca;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych;</li> <li>– analizuje sposób przepływu krwi w żyłach;</li> <li>– omawia budowę układu przewodzącego serca;</li> <li>– omawia różnicę w wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego;</li> <li>– wymienia etapy krzepnięcia krwi;</li> <li>– analizuje proces krzepnięcia krwi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca;</li> <li>– dokonuje pomiaru tętna;</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów tętna i ciśnienia krwi;</li> <li>– przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń;</li> <li>– wyjaśnia zasady transfuzji krwi;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy i funkcje układu limfatycznego;</li> <li>– wymienia choroby układu krwionośnego i ich główne przyczyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia czynniki wpływające na przyspieszenie pracy serca;</li> <li>– wyjaśnia, czym jest tętno;</li> <li>– określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego;</li> <li>– charakteryzuje choroby układu krwionośnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca;</li> <li>– charakteryzuje narządy układu limfatycznego;</li> <li>– wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu krwionośnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia czynnik Rh;</li> <li>– porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym;</li> <li>– omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że układy krwionośny i limfatyczny stanowią integralną całość;</li> <li>– uzasadnia zależność między trybem życia a chorobami układu krążenia;</li> <li>– analizuje wyniki morfologii krwi;</li> <li>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego.</li> </ul>
13. Osmoregulacja i wydalanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>wydalanie, defekacja</i>;</li> <li>– wymienia funkcje układu wydalniczego;</li> <li>– wymienia zbędne produkty metabolizmu;</li> <li>– nazywa etapy powstawania moczu;</li> <li>– wymienia składniki moczu ostatecznego;</li> <li>– wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego i ich przyczyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje narządy układu wydalniczego;</li> <li>– omawia budowę anatomiczną nerki;</li> <li>– wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii;</li> <li>– wymienia miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego;</li> <li>– wymienia cechy moczu zdrowego człowieka;</li> <li>– wymienia składniki zawarte w moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy;</li> <li>– omawia budowę i funkcje nefronu;</li> <li>– opisuje etapy powstawania moczu;</li> <li>– porównuje mocz pierwotny z ostatecznym pod względem ilości i składu;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na objętość wydalanego moczu;</li> <li>– charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego;</li> <li>– opisuje znaczenie dializy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia mechanizm wydalania moczu;</li> <li>– analizuje regulację objętości wydalanego moczu;</li> <li>– analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek;</li> <li>– uzasadnia znaczenie badań moczu w diagnostyce chorób nerek;</li> <li>– rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego;</li> <li>– omawia sposoby diagnozowania chorób układu wydalniczego;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek;</li> <li>– uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy;</li> <li>– uzasadnia moralne aspekty transplantacji nerek;</li> <li>– uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu wydalniczego.</li> </ul>

		– przedstawia zasady higieny układu wydalniczego.	– omawia niewydolność nerek jako chorobę współczesnego świata.		
14. Budowa i funkcje układu hormonalnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie <i>hormon</i>;</li> <li>– wymienia przykłady hormonu i gruczołu dokrewnego;</li> <li>– wie, jakie jest działanie insuliny;</li> <li>– zna czynniki ryzyka rozwoju cukrzycy typu II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie lokalizację wybranych gruczołów dokrewnych;</li> <li>– rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli ze strony układu nerwowego;</li> <li>– rozumie ogólną istotę sprzężenia zwrotnego ujemnego i wie, jakie hormony działają na tej zasadzie;</li> <li>– wyjaśnia ogólną istotę działania przeciwstawnego insuliny i glukagonu;</li> <li>– rozumie, kiedy stężenie glukozy wzrasta, a kiedy maleje;</li> <li>– zna dwa typy cukrzycy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonuje klasyfikacji hormonów na podstawie miejsca działania i podaje ich przykłady;</li> <li>– zna istotę kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórze– przysadka– gruczoł dokrewny;</li> <li>– omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na przykładzie kortyzolu;</li> <li>– omawia na schemacie mechanizm antagonicznego działania insuliny, glukagonu, kalcytoniny i parathormonu;</li> <li>– omawia różnicę między cukrzycą typu I i II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje hormony ze względu na budowę i podaje przykłady;</li> <li>– omawia na przykładzie mechanizm kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórzowo– przysadkowej;</li> <li>– tłumaczy fizjologiczną rolę sprzężenia zwrotnego ujemnego;</li> <li>– wyjaśnia fizjologiczną istotę przeciwnego działania hormonów w utrzymaniu homeostazy organizmu;</li> <li>– rozumie różnice między oboma typami cukrzycy;</li> <li>– jest świadomy czynników ryzyka cukrzycy typu II;</li> <li>– wyjaśnia rolę insulinoterapii w leczeniu cukrzycy typu I i II.</li> </ul>	– opracowuje w formie graficznej dane dotyczące statystyk związanych z cukrzycą (zachorowania, śmiertelność, leczenie, hospitalizacja itd.) i prezentuje je na forum klasy.
15. Fizjologiczna rola hormonów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że homeostaza organizmu zależy od działania hormonów;</li> <li>– wskazuje przykład fizjologicznego działania hormonów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna ogólne fizjologiczne działanie hormonów w kontroli wzrostu i w reakcjach na stres;</li> <li>– podaje przykłady skutków niedoboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia podstawowe fizjologiczne działanie hormonów i skutki zmian w ich poziomie;</li> <li>– tłumaczy, w jaki sposób hormony wpływają na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia mechanizm reakcji stresowych;</li> <li>– omawia zmiany dobowe wydzielania melatoniny i jej udział w kontroli rytmu dobowego;</li> </ul>	– przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy (niedoczynności

		i nadmiaru wybranych 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.	wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.).
16. Regulacja nerwowa i budowa układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy, bodziec progowy, bodziec podprogowy, bodziec nadprogowy, refrakcja, łuk odruchowy, odruch, stres</i>;</li> <li>– wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą;</li> <li>– wymienia elementy i funkcje układu nerwowego;</li> <li>– wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego;</li> <li>– określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego;</li> <li>– wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>pobudliwość nerwowa</i>;</li> <li>– rozróżnia potencjał spoczynkowy i czynnościowy;</li> <li>– charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą;</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu;</li> <li>– omawia ogólną budowę układu nerwowego;</li> <li>– omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia;</li> <li>– omawia rolę poszczególnych części mózgowia;</li> <li>– rozróżnia płaty i ośrodki w korze mózgowej;</li> <li>– omawia budowę rdzenia kręgowego;</li> <li>– porównuje położenie istoty szarej i istoty białej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polegają pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja;</li> <li>– charakteryzuje poszczególne części mózgowia;</li> <li>– podaje skład płynu mózgowo-rdzeniowego;</li> <li>– charakteryzuje funkcje płynu mózgowo-rdzeniowego;</li> <li>– omawia budowę i rolę opon mózgowia i opon rdzenia;</li> <li>– wyjaśnia przekazywanie impulsu w łuku odruchowym;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji;</li> <li>• porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej;</li> <li>– omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego;</li> <li>– porównuje funkcje półkul mózgu;</li> <li>– porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie bariery krew–mózg;</li> <li>– omawia doświadczenia Iwana Pawłowa;</li> <li>– wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje rolę neuroprzekazników i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego;</li> <li>– wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami;</li> <li>– wykazuje na przykładach funkcje mózgu jako głównego ośrodka kontrolno-integracyjnego organizmu;</li> <li>– wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu nerwowego;</li> <li>– dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata;</li> <li>– analizuje fizjologiczne podłoże stresu;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy obwodowego układu nerwowego;</li> <li>– wymienia elementy łuku odruchowego;</li> <li>– wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego;</li> <li>– wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową;</li> <li>– wymienia następstwa długotrwałego stresu;</li> <li>– wymienia przyczyny depresji;</li> <li>– wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu;</li> <li>– podaje przykłady chorób neurologicznych.</li> </ul>	<p>w mózgowiu i rdzeniu kręgowym;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę nerwu;</li> <li>– rozróżnia nerwy czaszkowe i rdzeniowe;</li> <li>– charakteryzuje elementy łuku odruchowego;</li> <li>– wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych;</li> <li>– rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy;</li> <li>– opisuje funkcje układu autonomicznego;</li> <li>– wyjaśnia, czym są emocje;</li> <li>– wylicza objawy stresu;</li> <li>– opisuje wpływ stresu na funkcjonowanie narządów;</li> <li>– opisuje wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi;</li> <li>– klasyfikuje rodzaje odruchów;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega klasyczny odruch warunkowy;</li> <li>– omawia rodzaje pamięci;</li> <li>– porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji;</li> <li>– omawia przebieg reakcji stresowej;</li> <li>– opisuje neurologiczne podłoże depresji;</li> <li>– opisuje sposoby radzenia z uzależnieniami;</li> <li>– omawia sposoby diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się;</li> <li>– wyjaśnia sposób, w jaki przebiegają informacje przez różne rodzaje pamięci;</li> <li>– wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy;</li> <li>– dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia;</li> <li>– porównuje wybrane choroby neurologiczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy;</li> <li>– wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych;</li> <li>– uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości;</li> <li>– wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu chorób neurologicznych.</li> </ul>
17. Narządy zmysłów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia kryteria podziału receptorów;</li> <li>– wymienia elementy narządu wzroku;</li> <li>– określa funkcje elementów narządu wzroku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia podział receptorów;</li> <li>– wymienia funkcje aparatu ochronnego i ruchowego oka;</li> <li>– omawia budowę anatomiczną gałki ocznej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje funkcje receptorów;</li> <li>– określa funkcje elementów gałki ocznej;</li> <li>– porównuje pręciki z czopkami;</li> <li>– omawia mechanizm widzenia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego;</li> <li>– analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej;</li> <li>– charakteryzuje wybrane choroby wzroku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa rolę receptorów w kontakcie organizmu ze środowiskiem;</li> <li>– wyjaśnia przyczyny niekorzystnych doznań podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia drogę światła i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń wzrokowych;</li> <li>– wymienia przykłady chorób i wad wzroku;</li> <li>– wymienia podstawowe zasady higieny wzroku;</li> <li>– wymienia elementy narządu słuchu i równowagi i ich podstawowe funkcje;</li> <li>– wymienia funkcje narządów smaku i węchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka;</li> <li>– wymienia przyczyny wad wzroku;</li> <li>– charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku;</li> <li>– rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne;</li> <li>– opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych;</li> <li>– omawia budowę błędnika;</li> <li>– dowodzi szkodliwości hałasu;</li> <li>– wymienia pięć podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata;</li> <li>– charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji;</li> <li>– omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka;</li> <li>– wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi;</li> <li>– omawia higienę narządu słuchu;</li> <li>– omawia budowę narządów smaku i węchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry;</li> <li>– wykazuje, że receptory słuchu i równowagi to mechanoreceptory;</li> <li>– wyjaśnia, od czego zależy wysokość i natężenie dźwięku;</li> <li>– określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho;</li> <li>– wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu;</li> <li>– wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia ewolucyjne znaczenie zmysłów smaku i węchu.</li> </ul>
18. Układ ruchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu;</li> <li>– wymienia funkcje szkieletu;</li> <li>– podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn;</li> <li>– opisuje strukturę kości długiej;</li> <li>– rozróżnia kości ze względu na ich kształt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje połączenia kości;</li> <li>– rozpoznaje rodzaje stawów;</li> <li>– omawia funkcje poszczególnych elementów budowy stawu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi;</li> <li>– porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka;</li> <li>– porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości;</li> <li>– wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje;</li> <li>– wymienia kości budujące klatkę piersiową;</li> <li>– nazywa odcinki kręgosłupa;</li> <li>– wymienia kości obręczy barkowej i miedniczej;</li> <li>– wymienia kości kończyn górnej i dolnej;</li> <li>– omawia budowę tkanek mięśniowych;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni;</li> <li>– wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia;</li> <li>– uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady;</li> <li>– omawia budowę stawu;</li> <li>– rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgoczaszki;</li> <li>– rozpoznaje kości klatki piersiowej;</li> <li>– rozróżnia odcinki kręgosłupa;</li> <li>– rozpoznaje kości obręczy barkowej i miedniczej;</li> <li>– rozpoznaje kości kończyn górnej i dolnej;</li> <li>– rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych;</li> <li>– rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe;</li> <li>– określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia;</li> <li>– omawia budowę sarkomeru;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania skurczu mięśnia szkieletowego;</li> <li>– wyjaśnia, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy;</li> <li>– wymienia środki dopingujące.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego;</li> <li>– wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez nią funkcjami;</li> <li>– porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej;</li> <li>– nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie;</li> <li>– wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną przez nie funkcją;</li> <li>– wykazuje związek budowy kończyn z pełnioną przez nie funkcją;</li> <li>– wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z pełnioną przez nią funkcją;</li> <li>– analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia;</li> <li>– przedstawia warunki prawidłowej pracy mięśni;</li> <li>– opisuje przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia;</li> <li>– opisuje przemiany kwasu mlekowego;</li> </ul>	<p>ruchów i kształt powierzchni stawowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka;</li> <li>– rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa;</li> <li>– wskazuje elementy kręgu;</li> <li>– klasyfikuje żebra;</li> <li>– wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni;</li> <li>– uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną;</li> <li>– określa rolę mioglobiny;</li> <li>– charakteryzuje działanie wybranych grup środków dopingujących;</li> <li>– omawia wpływ substancji dopingujących procesy fizjologiczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia istnienie współzależności budowy fizycznej i chemicznej kości, posługując się przykładem (np. osteoporozy);</li> <li>– uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych;</li> <li>– uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe między układem ruchu a układem nerwowym i hormonalnym.</li> </ul>
--	---	---	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia pozytywne dla organizmu skutki aktywności fizycznej;</li> <li>– przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie.</li> </ul>		
19. Układ powłok ciała – skóra	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia naskórek jako wierzchnią warstwę skóry;</li> <li>– zna wytwory naskórka;</li> <li>– rozumie znacznie ochronne skóry;</li> <li>– podaje przykłady chorób skóry;</li> <li>– zna czynniki ryzyka nowotworów skóry.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje główne cechy budowy naskórka;</li> <li>– zna położenie skóry właściwej;</li> <li>– wymienia wytwory naskórka;</li> <li>– omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała;</li> <li>– wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze;</li> <li>– omawia wybraną chorobę skóry;</li> <li>– wymienia przyczyny i sposoby zapobiegania czerniakowi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę naskórka i skóry właściwej;</li> <li>– porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych;</li> <li>– omawia budowę włosa;</li> <li>– wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D;</li> <li>– wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze);</li> <li>– podaje przykłady i omawia choroby bakteryjne i wirusowe skóry;</li> <li>– omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych;</li> <li>– tłumaczy, z czego wynikają różnice w kolorze skóry;</li> <li>– omawia budowę paznokcia;</li> <li>– wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji;</li> <li>– podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry;</li> <li>– tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych w wypadku czerniaka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje referat na temat przyczyn rozstępów i cellulitu oraz sposobów ich leczenia;</li> <li>– przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania.</li> </ul>
20. Układ rozrodczy męski	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie rozmnażanie się jako istotę życia;</li> <li>– zna narządy rozrodcze męskie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie narządy płciowe męskie zewnętrzne i wewnętrzne;</li> <li>– omawia budowę plemnika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia funkcje narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych;</li> <li>– wykazuje związek cech budowy plemnika z jego funkcjami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny narządów płciowych męskich;</li> <li>– tłumaczy pochodzenie i funkcje składników nasienia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje referat na temat wnętrza.</li> </ul>



				– wyjaśnia termin <i>ejakulacja</i> .	
21. Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego. Gametogeneza	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna narządy płciowe żeńskie;</li> <li>– rozumie przebieg cyklu menstruacyjnego;</li> <li>– zna metody antykoncepcyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie narządy płciowe żeńskie zewnętrzne i wewnętrzne;</li> <li>– omawia budowę jajnika;</li> <li>– zna ogólny przebieg faz cyklu menstruacyjnego;</li> <li>– rozumie, że cykl menstruacyjny jest regulowany hormonalnie;</li> <li>– wymienia metody antykoncepcyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia funkcje narządów płciowych żeńskich wewnętrznych i zewnętrznych;</li> <li>– zna ogólny przebieg oogenezy;</li> <li>– opisuje kolejne fazy cyklu macicznego i jajnikowego;</li> <li>– wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu płciowego;</li> <li>– omawia metody antykoncepcyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny narządów płciowych żeńskich;</li> <li>– porównuje procesy spermatogenezy i oogenezy;</li> <li>– odnosi zmiany hormonów płciowych i przysadkowych do kolejnych faz cyklu menstruacyjnego;</li> <li>– tłumaczy, na czym polega hormonalna regulacja cyklu płciowego;</li> <li>– podaje różnice między cechami płciowymi pierwszo- i drugorzędowymi;</li> <li>– porównuje skuteczność dostępnych metod antykoncepcyjnych.</li> </ul>	– przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności metod antykoncepcyjnych.
22. Rozwój prenatalny człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego;</li> <li>– zna przebieg zapłodnienia;</li> <li>– rozumie rolę łożyska;</li> <li>– jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego;</li> <li>– zna pojęcia: <i>bruzdkowanie</i>, <i>gastrulacja</i>, <i>organogeneza</i>;</li> <li>– omawia budowę i funkcje łożyska;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje czasowe przebiegi i najważniejsze zmiany okresu zarodkowego i płodowego z uwzględnieniem przebiegu zapłodnienia;</li> <li>– wyjaśnia termin <i>bariera łożyskowa</i> i omawia jej znaczenie w kontekście</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje na schemacie kolejne etapy zapłodnienia,</li> <li>– na podstawie ryciny określa w przybliżeniu etap rozwoju prenatalnego,</li> <li>– omawia funkcje błon płodowych;</li> </ul>	– przygotowuje poster dotyczący bezpłodności i metod jej leczenia.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje USG jako jedną z metod diagnostyki prenatalnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia błony płodowe;</li> <li>– omawia wpływ czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na okres prenatalny;</li> <li>– wymienia etapy porodu;</li> <li>– dzieli badania diagnostyczne na inwazyjne i nieinwazyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wpływu czynników zewnętrznych;</li> <li>– podaje wskazania do przeprowadzania inwazyjnych badań diagnostycznych;</li> <li>– wyjaśnia, czym jest skala Apgar i po się ją stosuje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia fazy porodu;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają techniki wspomagane rozrodu i tłumaczy, czym jest zapłodnienie <i>in vitro</i>.</li> </ul>	
23. Choroby i profilaktyka układu rozrodczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową;</li> <li>– rozumie znacznie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady chorób przenoszonych drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia;</li> <li>– wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka;</li> <li>– wskazuje działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia przyczyny biologiczne chorób przenoszonych drogą płciową;</li> <li>– wyjaśnia, co to są markery biochemiczne i markery nowotworowe;</li> <li>– omawia etapy rozwoju raka szyjki macicy;</li> <li>– rozumie istotę badań profilaktycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia drobnoustroje będące przyczyną chorób wenerycznych;</li> <li>– wymienia czynniki ryzyka w wypadku raka jądra, prostaty, jajnika i szyjki macicy;</li> <li>– wskazuje na konieczność odbywania regularnych badań urologicznych, ginekologicznych i cytologicznych;</li> <li>– dyskutuje na temat przyczyn wysokiej zachorowalności na raka szyjki macicy w Polsce i na świecie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych).</li> </ul>
24. Wzrost i starzenie się człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli okres postnatalny na etapy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju postnatalnego;</li> <li>– zna znamienne cechy okresu dojrzewania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje cechy charakterystyczne okresu dojrzewania;</li> <li>– wyjaśnia powody wydłużającego się etapu starości w ontogenezie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia poszczególne etapy ontogenezy;</li> <li>– analizuje zmiany wybranych cech w każdym z etapów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje i prowadzi dyskusję na temat wydłużającego się etapu starości ludzi na podstawie opracowanych wcześniej danych demograficznych GUS.</li> </ul>

				– wysnuwa wnioski dotyczące wydłużającego się etapu starzenia się.	
--	--	--	--	--	--