

**WYMAGANIA EDUKACYJNE, BIOLOGIA, ZAKRES PODSTAWOWY, SZKOŁA PONADPODSTAWOWA,
KLASA 2ATL, 2BTI, 2CTI**

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

		i działanie synapsy.			
2. Narządy i ich układy w organizmie człowieka	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia układy narządów budujących ciało człowieka; – interpretuje pojęcie <i>homeostaza</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>narząd, układ narządów</i>; – przedstawia mechanizm homeostazy. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka; – przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy. 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka; – analizuje schemat mechanizmu homeostazy; – analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę. 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy; – wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i dodatnie.
3. Rola składników odżywczych w funkcjonowaniu organizmu	<ul style="list-style-type: none"> – zna podstawowe składniki odżywcze; – rozumie potrzebę dostarczenia odpowiedniej ilości składników odżywczych jako podstawy do prawidłowego funkcjonowania organizmu. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia główne typy składników odżywczych i podaje ich źródła pokarmowe; – wskazuje pokarmy zwierzęce jako źródło pełnowartościowego białka; – wie, co to jest błonnik pokarmowy; – rozumie zagrożenia wynikające z niedoboru składników odżywczych. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje składników odżywczych w organizmie; – wyjaśnia różnicę między białkami pełnowartościowymi a niepełnowartościowymi; – tłumaczy, co to są kwasy NNKT; – omawia fizjologiczną rolę błonnika pokarmowego; – wie, co to jest zapotrzebowanie energetyczne organizmu. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje konkretne przykłady związków należących do głównych składników odżywczych i wyjaśnia ich rolę; – wymienia aminokwasy egzogenne; – wymienia kwasy NNKT i wyjaśnia ich rolę; – podaje skład błonnika pokarmowego i wymienia produkty z najwyższą jego zawartością. 	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza kaloryczność dobowej diety; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat fizjologicznej roli kwasów omega 3, omega 6 i omega 9.
4. Rola witamin i minerałów w diecie	<ul style="list-style-type: none"> – zna ogólną rolę witamin; – wymienia przykłady witamin i niezbędnych minerałów; – rozumie konieczność 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach; – wymienia makro- i mikroelementy; – wymienia przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu; – tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicz- 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy skutki niedoboru i nadmiaru wszystkich witamin w diecie; – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje poster dotyczący aktualnego rynku suplementów diety w Polsce i na świecie (dane liczbowe, tabele, grafy)

	dostarczania do organizmu odpowiedniej ilości wody.	funkcji witamin i makroelementów; – zna rolę wody w organizmie; – wie, czym są suplementy diety.	nych; – tłumaczy rolę wody w organizmie i omawia ją na przykładach; – podaje definicję suplementów diety.	w metabolizmie 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.	będące własnym opracowaniem materiałów 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 zapotrzebowaniaenergetycznego 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; – wymieniapodstawowe 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>mikrobiomjelitowy</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.

<p>7. Dodatkowe narządy układu pokarmowego. Trawienie i wchłanianie substancji odżywczych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione i wchłanianie w układzie pokarmowym; – wskazuje na schemacie (modelu) wątrobę i trzustkę. 	<ul style="list-style-type: none"> – zna rolę wątroby i trzustki; – podaje przykładowe funkcje wątroby; – rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych; – podaje przykłady enzymów trawiennych; – bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę trzustki i wątroby; – tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje, w jakich odcinkach zachodzi; – wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania składników pokarmowych; – omawia funkcję żółci; – zna poszczególne klasy enzymów trawiennych; – wyjaśnia ogólną różnicę dotyczącą trawienia i wchłaniania białek, węglowodanów i tłuszczu; – wykonuje doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi. 	<ul style="list-style-type: none"> – zna konkretne enzymy i związki, za których trawienie odpowiadają; – uzasadnia, że wątroba to narząd wielofunkcyjny; – podaje miejsce ich wytwarzania oraz miejsce działania; – określa rodzaj składników odżywczych danego pokarmu i podaje miejsca ich trawienia; – omawia proces trawienia i wchłaniania tłuszczów i rolę kwasów żółciowych; – planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje animację komputerową obrazującą proces trawienia i wchłaniania (białka, tłuszcze, węglowodany).
<p>8. Zaburzenia funkcjonowania układu pokarmowego oraz jego profilaktyka</p>	<ul style="list-style-type: none"> – zna przykłady chorób układu pokarmowego; – wie, jakie czynniki prowadzą do otyłości; – rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady chorób układu pokarmowego i omawia wybrane z nich; – wymienia czynniki ryzyka otyłości; – podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania; – wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia choroby (przyczyny, podłoże, leczenie) przewodu pokarmowego; – wyjaśnia rolę ośrodka głodu i sytości; – umie wyliczyć i wie, czym jest BMI; – podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody ich leczenia; 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe oraz pasożytnicze i je omawia; – uzasadnia rolę ośrodka głodu i sytości; – zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia; – rozumie, jakie informacje dotyczące stanu układu pokarmowego 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje interpretacji przykładowych badań morfologicznych; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat innych metod diagnostycznych układu pokarmowego (podstawy fizyczne, zastosowania, wady, zalety itp.).

		<p>pokarmowego.</p>	<p>–wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego; – jest świadomy istoty działań profilaktycznych.</p>	<p>można uzyskać, wykonując morfologię krwi oraz badanie moczu i kału; – zna zasady i cel przeprowadzania USG, gastrokopii i kolonoskopii; – wymienia tomografię komputerową i rezonans magnetyczny jako metody obrazowe układu pokarmowego.</p>	
<p>9. Budowa i funkcje układu odpornościowego</p>	<p>– rozumie znaczenie układu odpornościowego w zachowaniu zdrowia; – podaje przykłady elementów wchodzących w skład układu odpornościowego; – wie, co znaczy pojęcie <i>odporność</i>; – rozumie znaczenie szczepień ochronnych.</p>	<p>– zna pojęcia <i>antygen</i> i <i>odpowiedź immunologiczna</i>; – wymienia narządy limfatyczne; – wskazuje z listy komórki odpornościowe; – zna pojęcie <i>przeciwciała</i>; – podaje przykłady różnych rodzajów odporności swoistej i nieswoistej; – rozumie istotę szczepień i przebytych chorób w nabywaniu odporności; – wie, co to jest konflikt serologiczny i w jakich warunkach występuje.</p>	<p>– podaje przykłady antygenów; – wskazuje na schemacie narządy limfatyczne i podaje ich funkcje; – wymienia główne rodzaje komórek odpornościowych; – omawia budowę i funkcje przeciwciał; – wymienia i omawia substancje opornościowe (cytokiny, białka ostrej fazy); – dokonuje podziału odporności na nieswoistą i swoistą oraz opisuje przykłady każdej z nich; – zna cechy charakterystyczne i znaczenie odczynu zapalnego;</p>	<p>– omawia związek rozproszenia elementów układu odpornościowego z pełnioną przez niego funkcją; – wyjaśnia rolę poszczególnych rodzajów komórek odpornościowych w reakcji odpornościowej; – omawia budowę przeciwciała i zna klasy przeciwciał; – klasyfikuje podany mechanizm do odporności swoistej lub nieswoistej; – omawia proces fagocytozy i wymienia komórki fagocytujące; – wyjaśnia rolę limfocytów B i T; – dzieli odporność na</p>	<p>– wykonuje prosty model przeciwciała; – przygotowuje referat na temat funkcji poszczególnych klas przeciwciał; – przygotowuje referat na temat przeciwciał monoklonalnych; – przygotowuje prezentację na temat transplantacji w Polsce (dane statystyczne, problemy, sukcesy itd.).</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – rozumie istotę odporności swoistej i omawia udział w tym rodzaju odporności limfocytów T i B; – dzieli odporność swoistą na czynną i bierną oraz podaje przykłady; – rozumie istotę obecności autoantygenów i ich znaczenie w przypadku transplantacji; – wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do konfliktu serologicznego i jak można mu zapobiec. 	<ul style="list-style-type: none"> humoralną i komórkową; – podaje przykłady odporności swoistej czynnej i biernej; – wyjaśnia udział układu odpornościowego w transplantacji; – wyjaśnia, na czym polega i kiedy stosuje się immunosupresję; – wyjaśnia rolę przeciwciał anty-D w konflikcie serologicznym. 	
10. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego i ich profilaktyka	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie, że zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego prowadzą do poważnych chorób; – wie, że alergia wiąże się nieprawidłowym działaniem układu odpornościowego; – podaje przyczyny alergii, wymienia znane alergeny. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia choroby związane z zaburzeniami funkcjonowania układu odpornościowego; – zna przykład choroby autoimmunizacyjnej; – zna podłoże i czynniki ryzyka zakażenia wirusem HIV. 	<ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy, w jaki sposób dochodzi do autoagresji; – omawia mechanizm, rodzaje alergii i zna sposoby jej leczenia; – podaje przykłady i omawia zespoły pierwotnego i wtórnego niedoboru odporności; – omawia czynniki ryzyka HIV i AIDS. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę układu odpornościowego w chorobach nowotworowych; – omawia działanie Herceptyny; – analizuje przyczyny chorób autoimmunizacyjnych; – rozumie różnicę między chorym na AIDS a nosicielem wirusa HIV. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje plakat dotyczący HIV i AIDS (przyczyny, drogi narażenia, zapobiegania, zestawienia statystyczne itp.).
11. Wymiana gazowa	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy układu oddechowego; – wyróżnia górne i dolne drogi oddechowe; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje głośni i nagłośni; – omawia związek między budową a funkcją płuc; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu; – uzasadnia związek 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i krtani mężczyzny;

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego; – rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe; – opisuje proces wymiany gazowej; – wymienia mięśnie uczestniczące w wentylacji płuc; – wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów; – wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza; – wymienia główne przyczyny chorób układu oddechowego; – wymienia choroby układu oddechowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu; – omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych; – wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen; – klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza; – charakteryzuje choroby układu oddechowego; – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego; – omawia skutki palenia tytoniu. 	<ul style="list-style-type: none"> aich funkcjami; – wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego; – charakteryzuje rolę opłucnej; – porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego; – wskazuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem; – wymienia postacie, w jakich transportowany jest dwutlenek węgla; – wyjaśnia znaczenie mioglobiny w mięśniach; – wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza; – omawia sposoby na uniknięcie chorób układu oddechowego. 	<ul style="list-style-type: none"> między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów; – porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę; – omawia mechanizm regulacji częstości oddechów; – omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową; – przewiduje skutki chorób układu oddechowego; – omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu oddechowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu; – wskazuje zależność między sprawnością ruchową a pojemnością płuc; – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu oddechowego.
12. Budowa układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy układu krążenia; – porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy i pełnionych funkcji; – rozróżnia krwiobiegi 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jaką rolę odgrywają zastawki w żyłach; – rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych; – rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między budową naczyń krwionośnych a ich funkcjami; – porównuje krwiobiegi duży z małym pod względem pełnionych 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych; – analizuje sposób przepływu krwi w żyłach; – omawia budowę układu przewodzącego serca; – omawia różnicę wwar- 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca; – dokonuje pomiaru tętna; – interpretuje wyniki pomiarów tętna i ciśnienia krwi;

	<p>duży i krwiobieg mały; – wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka; – wymienia elementy i funkcje układu limfatycznego; – wymienia choroby układu krwionośnego i ich główne przyczyny.</p>	<p>– omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i małym; – rozróżnia zastawki w sercu; – wymienia czynniki wpływające na przyspieszenie pracy serca; – wyjaśnia, czym jest tętno; – określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego; – charakteryzuje choroby układu krwionośnego.</p>	<p>funkcji; – wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca; – wyjaśnia znaczenie naczyń wieńcowych dla pracy serca; – charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca; – charakteryzuje narządy układu limfatycznego; – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu krwionośnego.</p>	<p>tości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego; – wymienia etapy krzepnięcia krwi; – analizuje proces krzepnięcia krwi; – rozróżnia czynnik Rh; – porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym; – omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego.</p>	<p>– przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń; – wyjaśnia zasady transfuzji krwi; – uzasadnia, że układy krwionośny i limfatyczny stanowią integralną całość; – uzasadnia zależność między trybem życia a chorobami układu krążenia; – analizuje wyniki morfologii krwi; – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego.</p>
13.Osmoregulacja i wydalanie	<p>– definiuje pojęcia: <i>wydalanie, defekacja</i>; – wymienia funkcje układu wydalniczego; – wymienia zbędne produkty metabolizmu; – nazywa etapy powstawania moczu; – wymienia składniki moczu ostatecznego; – wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego i ich przyczyny.</p>	<p>– charakteryzuje narządy układu wydalniczego; – omawia budowę anatomiczną nerki; – wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii; – wymienia miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego; – wymienia cechy moczu zdrowego człowieka; – wymienia składniki</p>	<p>– omawia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy; – omawia budowę i funkcje nefronu; – opisuje etapy powstawania moczu; – porównuje mocz pierwotny z ostatecznym pod względem ilości i składu; – wymienia czynniki wpływające na objętość wydalnego moczu; – charakteryzuje</p>	<p>– omawia mechanizm wydalania moczu; – analizuje regulację objętości wydalnego moczu; – analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek; – uzasadnia znaczenie badań moczu w diagnostyce chorób nerek; – rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego; – omawia sposoby</p>	<p>– charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek; – uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy; – uzasadnia moralne aspekty transplantacji nerek; – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu wydalniczego.</p>

		zawarte w moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek; – przedstawia zasady higieny układu wydalniczego.	najczęstsze choroby układu wydalniczego; – opisuje znaczenie dializy; – omawia niewydolność nerek jako chorobę współczesnego świata.	diagnozowania chorób układu wydalniczego; – wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa.	
14. Budowa i funkcje układu hormonalnego	– zna pojęcie <i>hormon</i> ; – wymienia przykłady hormonu i gruczołu dokrewnego; – wie, jakie jest działanie insuliny; – zna czynniki ryzyka rozwoju cukrzycy typu II.	– wskazuje na schemacie lokalizację wybranych gruczołów dokrewnych; – rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli ze strony układu nerwowego; – rozumie ogólną istotę sprzężenia zwrotnego ujemnego i wie, jakie hormony działają na tej zasadzie; – wyjaśnia ogólną istotę działania przeciwstawnego insuliny i glukagonu; – rozumie, kiedy stężenie glukozy wzrasta, a kiedy maleje; – zna dwa typy cukrzycy.	– dokonuje klasyfikacji hormonów na podstawie miejsca działania i podaje ich przykłady; – zna istotę kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórze– przysadka– gruczoł dokrewny; – omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na przykładzie kortyzolu; – omawia na schemacie mechanizm antagonicznego działania insuliny, glukagonu, kalcytoniny i parathormonu; – omawia różnicę między cukrzycą typu I i II.	– klasyfikuje hormony ze względu na budowę i podaje przykłady; – omawia na przykładzie mechanizm kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórzowo– przysadkowej; – tłumaczy fizjologiczną rolę sprzężenia zwrotnego ujemnego; – wyjaśnia fizjologiczną istotę przeciwstawnego działania hormonów w utrzymaniu homeostazy organizmu; – rozumie różnice między oboma typami cukrzycy; – jest świadomy czynników ryzyka cukrzycy typu II; – wyjaśnia rolę insulinoterapii w leczeniu cukrzycy typu I i II.	– opracowuje w formie graficznej dane dotyczące statystyk związanych z cukrzycą (zachorowania, śmiertelność, leczenie, hospitalizacja itd.) i prezentuje je na forum klasy.

<p>15. Fizjologiczna rola hormonów</p>	<p>– rozumie, że homeostaza organizmu zależy od działania hormonów; – wskazuje przykład fizjologicznego działania hormonów.</p>	<p>– zna ogólne fizjologiczne działanie hormonów w kontroli wzrostu i w reakcjach na stres; – podaje przykłady skutków niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów (trzustki, tarczycy, nadnerczy).</p>	<p>– omawia podstawowe fizjologiczne działanie hormonów i skutki zmian w ich poziomie; – tłumaczy, w jaki sposób hormony wpływają na tempo wzrostu i metabolizm; – wymienia hormony biorące udział w reakcji na stres; – zna funkcje melatoniny; – wie, do czego prowadzi niedoczynność i nadczynność gruczołów dokrewnych.</p>	<p>– wyjaśnia mechanizm reakcji stresowych; – omawia zmiany dobowe wydzielania melatoniny i jej udział w kontroli rytmu dobowego; – przyporządkowuje objawy choroby będącej efektem niedoboru lub nadmiaru hormonu do określonego hormonu.</p>	<p>– przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy (niedoczynności wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.).</p>
<p>16. Regulacja nerwowa i budowa układu nerwowego</p>	<p>– definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy, bodziec progowy, bodziec podprogowy, bodziec nadprogowy, refrakcja, łuk odruchowy, odruch, stres</i>; – wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą; – wymienia elementy i funkcje układu nerwowego; – wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego; – określa położenie</p>	<p>– wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>pobudliwość nerwowa</i>; – rozróżnia potencjał spoczynkowy i czynnościowy; – charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą; – wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu; – omawia ogólną budowę układu nerwowego; – omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia; – omawia rolę poszczegól-</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polegają <i>pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych</i>; – wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej; – wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja; – charakteryzuje poszczególne części mózgowia; – podaje skład płynu mózgowo-rdzeniowego; – charakteryzuje funkcje płynu mózgowo-</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji; • porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej; – omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego; – porównuje funkcje półkuli mózgu; – porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji;</p>	<p>– wykazuje rolę neuroprzebieżników i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego; – wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami; – wykazuje na przykładach funkcje mózgu jako głównego ośrodka kontrolno-integracyjnego organizmu; – wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu</p>

	<p>elementów ośrodkowego układu nerwowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego; – wymienia elementy obwodowego układu nerwowego; – wymienia elementy łuku odruchowego; – wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego; – wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową; – wymienia następstwa długotrwałego stresu; – wymienia przyczyny depresji; – wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu; – podaje przykłady chorób neurologicznych. 	<p>gólnych części mózgowia;</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia płaty i ośrodki w korze mózgowej; – omawia budowę rdzenia kręgowego; – porównuje położenie istoty szarej i istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym; – omawia budowę nerwu; – rozróżnia nerwy czaszkowe i rdzeniowe; – charakteryzuje elementy łuku odruchowego; – wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych; – rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy; – opisuje funkcje układu autonomicznego; – wyjaśnia, czym są emocje; – wylicza objawy stresu; – opisuje wpływ stresu na funkcjonowanie narządów; – opisuje wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu. 	<p>-rdzeniowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę i rolę opon mózgowia i opon rdzenia; – wyjaśnia przekazywanie impulsu w łuku odruchowym; – porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi; – klasyfikuje rodzaje odruchów; – wyjaśnia, na czym polega klasyczny odruch warunkowy; – omawia rodzaje pamięci; – porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji; – omawia przebieg reakcji stresowej; – opisuje neurologiczne podłoże depresji; – opisuje sposoby radzenia z uzależnieniami; – omawia sposoby diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia znaczenie bariery krew– mózg; – omawia doświadczenia Iwana Pawłowa; – wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy; – wyjaśnia znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się; – wyjaśnia sposób, w jaki przebiegają informacje przez różne rodzaje pamięci; – wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy; – dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego; – wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia; – porównuje wybrane choroby neurologiczne. 	<p>nerwowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> – dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata; – analizuje fizjologiczne podłoże stresu; – dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy; – wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych; – uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości; – wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu chorób neurologicznych.
--	---	---	---	--	---

<p>17. Narządy zmysłów</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kryteria podziału receptorów; – wymienia elementy narządu wzroku; – określa funkcje elementów narządu wzroku; – przedstawia drogę światła i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń wzrokowych; – wymienia przykłady chorób i wad wzroku; – wymienia podstawowe zasady higieny wzroku; – wymienia elementy narządu słuchu i równowagi i ich podstawowe funkcje; – wymienia funkcje narządów smaku i węchu. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia podział receptorów; – wymienia funkcje aparatu ochronnego i ruchowego oka; – omawia budowę anatomiczną gałki ocznej; – wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce; – wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka; – wymienia przyczyny wad wzroku; – charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku; – rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne; – opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych; – omawia budowę błędnika; – dowodzi szkodliwości hałasu; – wymienia pięć podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje funkcje receptorów; – określa funkcje elementów gałki ocznej; – porównuje pręciki z czopkami; – omawia mechanizm widzenia; – uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata; – charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji; – omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka; – wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi; – omawia higienę narządu słuchu; – omawia budowę narządów smaku i węchu. 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego; – analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej; – charakteryzuje wybrane choroby wzroku; – omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry; – wykazuje, że receptory słuchu i równowagi to mechanoreceptory; – wyjaśnia, od czego zależy wysokość i natężenie dźwięku; – określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho; – wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu; – wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu. 	<ul style="list-style-type: none"> – określa rolę receptorów w kontakcie organizmu ze środowiskiem; – wyjaśnia przyczyny niekorzystnych doznań podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej; – uzasadnia ewolucyjne znaczenie zmysłów smaku i węchu.
----------------------------	---	---	--	--	--

<p>18. Układ ruchu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu; – wymienia funkcje szkieletu; – podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka; – wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości; – wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje; – wymienia kości budujące klatkę piersiową; – nazywa odcinki kręgosłupa; – wymienia kości obręczy barkowej i miedniczej; – wymienia kości kończyn górnej i dolnej; – omawia budowę tkanek mięśniowych; – wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni; – wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia; – uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia. 	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn; – opisuje strukturę kości długiej; – rozróżnia kości ze względu na ich kształt; – rozpoznaje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady; – omawia budowę stawu; – rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgowczaszki; – rozpoznaje kości klatki piersiowej; – rozróżnia odcinki kręgosłupa; – rozpoznaje kości obręczy barkowej i miedniczej; – rozpoznaje kości kończyn górnej i dolnej; – rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych; – rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe; – określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia; – omawia budowę sarkomeru; – wyjaśnia, na czym 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje połączenia kości; – rozpoznaje rodzaje stawów; – omawia funkcje poszczególnych elementów budowy stawu; – charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego; – wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez nią funkcjami; – porównuje budowę kończyny górnej budową kończyny dolnej; – nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie; – wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną przez nie funkcją; – wykazuje związek budowy kończyny z pełnioną przez nie funkcją; – wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z pełnioną przez nią funkcją; – analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia; – przedstawia warunki 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi; – porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych; – wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka; – rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa; – wskazuje elementy kręgu; – klasyfikuje żebra; – wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności; – wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni; – uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną; – określa rolę mioglobiny; – charakteryzuje działanie wybranych grup środków dopingujących; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka; – porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej; – uzasadnia istnienie współzależności budowy fizycznej i chemicznej kości, posługując się przykładem (np. osteoporozy); – uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych; – uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe między układem ruchu a układem nerwowym i hormonalnym.
------------------------	--	--	--	--	---

		<p>polega mechanizm powstawania skurczu mięśnia szkieletowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy; – wymienia środki dopingujące. 	<p>prawidłowej pracy mięśni;</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia; – opisuje przemiany kwasu mlekowego; – omawia pozytywne dla organizmu skutki aktywności fizycznej; – przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ substancji dopingujących procesy fizjologiczne. 	
19. Układ powłok ciała – skóra	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia naskórek jako wierzchnią warstwę skóry; – zna wytwory naskórka; – rozumie znacznie ochronne skóry; – podaje przykłady chorób skóry; – zna czynniki ryzyka nowotworów skóry. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje główne cechy budowy naskórka; – zna położenie skóry właściwej; – wymienia wytwory naskórka; – omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała; – wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze; – omawia wybraną chorobę skóry; – wymienia przyczyny i sposoby zapobiegania czerniakowi. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę naskórka i skóry właściwej; – porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych; – omawia budowę włosa; – wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D; – wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze); – podaje przykłady i omawia choroby bakteryjne i wirusowe skóry; – omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych; – tłumaczy, z czego wynikają różnice w kolorze skóry; – omawia budowę paznokcia; – wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji; – podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry; – tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych w wypadku czerniaka. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje referat na temat przyczyn rozstępów i cellulitu oraz sposobów ich leczenia; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania.

20. Układ rozrodczy męski	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie rozmnażanie się jako istotę życia; – zna narządy rozrodcze męskie. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie narządy płciowe męskie zewnętrzne i wewnętrzne; – omawia budowę plemnika. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych; – wykazuje związek cech budowy plemnika z jego funkcjami. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny narządów płciowych męskich; – tłumaczy pochodzenie i funkcje składników nasienia; – wyjaśnia termin <i>ejakulacja</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje referat na temat wnętrza.
21. Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego. Gametogeneza	<ul style="list-style-type: none"> – zna narządy płciowe żeńskie; – rozumie przebieg cyklu menstruacyjnego; – zna metody antykoncepcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie narządy płciowe żeńskie zewnętrzne i wewnętrzne; – omawia budowę jajnika; – zna ogólny przebieg faz cyklu menstruacyjnego; – rozumie, że cykl menstruacyjny jest regulowany hormonalnie; – wymienia metody antykoncepcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcje narządów płciowych żeńskich wewnętrznych i zewnętrznych; – zna ogólny przebieg oogenezy; – opisuje kolejne fazy cyklu macicznego i jajnikowego; – wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu płciowego; – omawia metody antykoncepcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny narządów płciowych żeńskich; – porównuje procesy spermatogenezy i oogenezy; – odnosi zmiany hormonów płciowych i przysadkowych do kolejnych faz cyklu menstruacyjnego; – tłumaczy, na czym polega hormonalna regulacja cyklu płciowego; – podaje różnice między cechami płciowymi pierwszo- i drugorzędowymi; – porównuje skuteczność dostępnych metod antykoncepcyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności metod antykoncepcyjnych.
22. Rozwój prenatalny człowieka	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego; 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje czasowe przebiegi i najważniejsze zmiany okresu zarodko- 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na schemacie kolejne etapy zapłodnienia, 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje poster dotyczący bezpłodności i metod jej leczenia.

	<ul style="list-style-type: none"> – zna przebieg zapłodnienia; – rozumie rolę łożyska; – jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny; – wskazujeUSG jaką jedną z metod diagnostyki prenatalnej. 	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>bruzdkowanie, gastrulacja, organogeneza</i>; – omawia budowę i funkcje łożyska; – wymienia błony płodowe; – omawia wpływ czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na okres prenatalny; – wymieniaetapy porodu; – dzieli badania diagnostyczne na inwazyjne i nieinwazyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> wego i płodowego z uwzględnieniem przebiegu zapłodnienia; – wyjaśnia termin <i>bariera łożyskowa</i> i omawia jej znaczenie w kontekście wpływu czynników zewnętrznych; – podaje wskazania do przeprowadzania inwazyjnych badań diagnostycznych; – wyjaśnia, czym jest skala Apgar i po się ją stosuje. 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie ryciny określa w przybliżeniu etap rozwoju prenatalnego, – omawia funkcje błon płodowych,; – omawia fazy porodu; – wyjaśnia, na czym polegają techniki wspomaganego rozrodu i tłumaczy, czym jest zapłodnienie <i>in vitro</i>. 	
23. Choroby i profilaktyka układu rozrodczego	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową; – rozumie znacznie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady chorób przenoszonych drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia; – wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka; – wskazuje działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przyczyny biologiczne chorób przenoszonych drogą płciową; – wyjaśnia, co to są markery biochemiczne i markery nowotworowe; – omawia etapy rozwoju raka szyjki macicy; – rozumie istotę badań profilaktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia drobnoustroje będące przyczyną chorób wenerycznych; – wymienia czynniki ryzyka w wypadku raka jądra, prostaty, jajnika i szyjki macicy; – wskazuje na konieczność odbywania regularnych badań urologicznych, ginekologicznych i cytologicznych; – dyskutuje na temat przyczyn wysokiej zachorowalności na raka szyjki macicy w Polsce i na świecie. 	<ul style="list-style-type: none"> – opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych).

<p>24. Wzrost i starzenie się człowieka</p>	<p>– dzieli okres postnatalny na etapy.</p>	<p>– podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju postnatalnego; – zna znamienne cechy okresu dojrzewania.</p>	<p>– podaje cechy charakterystyczne okresu dojrzewania; – wyjaśnia powody wydłużającego się etapu starości w ontogenezie.</p>	<p>– omawia poszczególne etapy ontogenezy; – analizuje zmiany wybranych cech w każdym z etapów; – wysnuwa wnioski dotyczące wydłużającego się etapu starzenia się.</p>	<p>– przygotowuje i prowadzi dyskusję na temat wydłużającego się etapu starości ludzi na podstawie opracowanych wcześniej danych demograficznych GUS.</p>
---	---	---	---	--	---