Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu biologia dla klasy II szkoły branżowej I stopnia
Beata Jakubik, Renata Szymańska 2024

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

		– wymienia przykłady tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej serca oraz poprzecznie prążkowanej szkieletowej.	prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową.		współzależność budowy i funkcji tkanek mięśniowych.
4. Tkanka nerwowa i glejowa	Uczeń: – omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej.	Uczeń: – omawia budowę i mechanizm działania synapsy.	Uczeń: –wyróżnia typy synaps; –rozróżnia włókna rdzenne i bezrdzenne.	Uczeń: –wymienia funkcje komórek glejowych; – omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego.	Uczeń: –określa pochodzenie tkanki nerwowej; –uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanki nerwowej.
5. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość	Uczeń: – wymienia układy narządów budujących ciało człowieka; – interpretuje pojęcie *homeostaza*.	Uczeń: – definiuje pojęcia: *narząd*, *układ narządów*;	Uczeń: –wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka; -przedstawia procesy warunkujące homeostaze (termoregulacja,osmoregulacja,ciśnienie krwi,	Uczeń: – charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka; – analizuje schemat mechanizmu homeostazy; –analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę.	Uczeń: – uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy; –wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i sprzężenie zwrotne dodatnie.
II. UKŁAD POKARMOWY I ODŻYWIANIE SIĘ					
1.Składniki pokarmowe	Uczeń: –wymienia podstawowe składniki odżywcze;	Uczeń: –wymienia główne typy składników odżywczych i podaje ich pokarmowe źródła;	Uczeń: – omawia funkcje składników odżywczych w organizmie;	Uczeń: – podaje konkretne przykłady związków należących do głównych	Uczeń: – przygotowuje interaktywny model piramidy zdrowego żywienia;

	–omawia rolę witamin; –podaje zasady zrównoważonego żywienia.	– rozumie zagrożenia wynikające z niedoboru składników odżywczych; – dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach; – wymienia makro- i mikroelementy; – wymienia zasady zrównoważonego żywienia; – bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi.	– omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu, –tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicznych; – rozumie rolę wody w organizmie; –stosuje zasady zrównoważonego żywienia w praktyce; – wie,czym jest zapotrzebowanie energetyczne organizmu; – wykonuje doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.	składników odżywczych i wyjaśnia ich rolę; – tłumaczy skutki niedoboru/nadmiaru witamin w diecie; – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów w metabolizmie komórkowym; –tłumaczy rolę w wody w metabolizmie komórkowym; – jest świadomy wpływu prawidłowego odżywiania oraz aktywności fizycznej na prawidłowy rozwój człowieka; – komponuje dietę adekwatną do zapotrzebowania energetycznego organizmu; – planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi.	– wykazuje nieprawidłowości w dostępnych jadłospisach i je koryguje; –oblicza kaloryczność dobowej diety.
2. Budowa i funkcje układu pokarmowego	Uczeń: – wymienia elementy układu pokarmowego;	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń: – objaśnia związek budowy odcinków	Uczeń:

	– rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione i wchłanianie w układzie pokarmowym; – rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego.	– wskazuje na schemacie części układu pokarmowego; –wymienia podstawowe funkcje elementów przewodu pokarmowego; –omawia rolę wątroby i trzustki; – rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych; – podaje przykłady chorób układu pokarmowego; –wymienia czynniki ryzyka otyłości; – podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania(anoreksja, bulimia) –wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu pokarmowego.	– omawia budowę elementów przewodu pokarmowego i zna ich funkcje i lokalizację; – zna pojęcie mikrobron *jelitowy*; – tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje, w jakich odcinkach zachodzi; – wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania pokarmów; –omawia choroby przewodu pokarmowe w tym raka żołądka, ,raka jelita grubego – – wie, czym jest BMI i umie go wyliczyć; – podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody leczenia tych schorzeń; –wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego (gastroskopia, kolonoskopia, USG – jest świadomy istoty działań profilaktycznych.	przewodu pokarmowego z pełnioną przez nie funkcją; – przedstawia wpływ mikrobiomu układu pokarmowego na funkcjonowanie organizmu –wymienia enzymy biorące udział w trawieniu składników odżywczych i podaje miejsce ich działania; – określa rodzaj składników odżywczych i miejsce ich trawienia na konkretnym przykładzie; – zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia; – dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe i pasożytnicze; –przedstawia znaczenie badań diagnostycznych(USG, gastroskopii i kolonoskopii.)	– dokonuje interpretacji przykładowych badań morfologicznych; – przygotowuje prezentację multimedialną na temat innych metod diagnostycznych układu pokarmowego (podstawy fizyczne, zastosowania, wady, zalety itp.).
III. BUDOWA I FUNKCJE UKŁADU ODPORNOŚCIOWEGO					

1.Elementy budujące układ odpornościowy człowieka	Uczeń: – rozumie znacznie układu odpornościowego w zachowaniu zdrowia; – podaje przykłady elementów wchodzących w skład układu odpornościowego.	Uczeń: – zna pojęcia *antygen* i *odpowiedź immunologiczna*; –wymienia narządy limfatyczne; – wskazuje z listy komórki odpornościowe; –zna pojęcie *przeciwciało*.	Uczeń: – podaje przykłady antygenów; – wskazuje na schemacie narządy limfatyczne i podaje ich funkcje; –wymienia główne rodzaje komórek odpornościowych; – omawia budowę i funkcje przeciwciał.	Uczeń: – omawia związek rozproszenia elementów układu odpornościowego z pełnioną przez niego funkcją; – wyjaśnia rolę poszczególnych rodzajów komórek odpornościowych w reakcji odpornościowej; .	Uczeń: – wykonuje prosty model przeciwciała; – przygotowuje referat na temat funkcji poszczególnych klas przeciwciał; – przygotowuje referat na temat przeciwciał monoklonalnych.
2. Odporność swoista i nieswoista	Uczeń: – wie, co znaczy pojęcie *odporność*; – rozumie znaczenie szczepień ochronnych.	Uczeń: – podaje przykłady różnych rodzajów odporności (zdrowa skóra, mechanizmy fizjologiczne, reakcje komórkowe); – rozumie istotę szczepień i przebytych chorób w nabywaniu odporności.	Uczeń: –dzieli odporność na swoistą oraz nieswoistą podaje przykłady; –wymienia cechy charakterystyczne i odczynu zapalnego oraz podaje jego znaczenie; – rozumie istotę odporności swoistej; – dzieli odporność swoistą na czynną i bierną oraz podaje przykłady; – rozumie istotę obecności autoantygenów.	Uczeń: –klasyfikuje podany mechanizm do odporności swoistej lub nieswoistej; – omawia proces fagocytozy i wymienia komórki fagocytujące; – wyjaśnia rolę limfocytów B i T; –podaje przykłady odporności swoistej czynnej i biernej; – wyjaśnia udział układu odpornościowego w transplantacji.	Uczeń: – przygotowuje prezentację na temat transplantacji w Polsce (dane statystyczne, problemy, sukcesy itd.).

3. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego i ich profilaktyka	Uczeń: – rozumie, że zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego prowadzą do poważnych chorób; – wie, że alergia jest związana z nieprawidłowym działaniem układu odpornościowego; – podaje przyczyny alergii, wymienia znane alergeny.	Uczeń: – wymienia choroby związane z zaburzeniami funkcjonowania układu odpornościowego; –podaje przykłady choroby autoimmunizacyjnej; –omawia istotę konfliktu serologicznego; –wskazuje podłożę i czynniki ryzyka zakażenia wirusem HIV.	Uczeń: – tłumaczy, w jaki sposób dochodzi do autoagresji; – omawia mechanizm, rodzaje alergii i zna sposoby jej leczenia; – wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do konfliktu serologicznego i jak można mu zapobiec; – omawia zespoły pierwotnego i wtórnego niedoboru odporności oraz podaje ich przykłady; – zna pojęcie immunosupresji.	Uczeń: – wyjaśnia rolę układu odpornościowego w chorobach nowotworowych; – wyjaśnia funkcje przeciwciał anty-D w konflikcie serologicznym; – analizuje przyczyny chorób autoimmunizacyjnych; –wskazuje różnice między chorym na AIDS a nosicielem wirusa HIV; – zna metody immunosupresji i wie, kiedy się je stosuje.	Uczeń: – przygotowuje plakat dotyczący HIV i AIDS (przyczyny, drogi narażenia, zapobiegania, zestawienia statystyczne itp.); – przygotowuje referat na temat rodzajów i mechanizmu działania nowoczesnych immunosupresantów.
IV. WYMIANA GAZOWA I KRĄŻENIE					
1.Wymiana gazowa	Uczeń: –wymienia elementy układu oddechowego; – wyróżnia drogi oddechowe górne i dolne; – wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego;	Uczeń: – omawia funkcje głośni i nagłośni; – omawia związek między budową a funkcją płuc; – porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu; – omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;	Uczeń: –wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami; –wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego; –charakteryzuje rolę opłucnej; –porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego;	Uczeń: – wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu; – uzasadnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów; – porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę;	Uczeń: –wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i mężczyzny; – przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu;

	– 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; – 7ydalniczego7sc przyczyny chorób układu oddechowego; – wymienia choroby układu oddechowego.	– 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.	– 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.	–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.	–wskazuje zależność między sprawnością ruchową a pojemnością płuc; –uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu oddechowego.
2. Budowa układu krwionośnego	Uczeń: – wymienia elementy układu krążenia; – porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy i pełnionych funkcji; – rozróżnia krwiobieg duży i krwiobieg mały; – wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka;	Uczeń: – wyjaśnia, jaką funkcję pełnią zastawki w żyłach; – rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych; – rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych; – omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i krwiobiegu małym;	Uczeń: – wyjaśnia związek między budową naczyń krwionośnych a ich funkcjami; –porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji; – wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca; –wyjaśnia znaczenie naczyń wieńcowych dla pracy serca; –charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca;	Uczeń: –charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych; – analizuje, w jaki sposób przepływa krew w żyłach; – omawia budowę układu przewodzącego serca; – omawia różnicę w wartości ciśnienia	Uczeń: –charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca; – dokonuje pomiaru tętna; – interpretuje wyniki pomiarów tętna; –interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi; –przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń;

	– wymienia elementy układu limfatycznego; – wymienia funkcje układu limfatycznego; – wymienia główne przyczyny chorób układu krwionośnego; – wymienia choroby układu krwionośnego.	– 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.	–wyjaśnia wpływ czynników na krzepnięcie krwi; – charakteryzuje narządy układu limfatycznego; – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu krwionośnego.	skurczowego i rozkurczowego; –wymienia etapy krzepnięcia krwi; –analizuje proces krzepnięcia krwi; –rozróżnia grupy krwi i czynnik Rh; – porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym; –omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego.	–wyjaśnia zasady transfuzji krwi; – uzasadnia, że układy krwionośny i limfatyczny stanowią całość; –uzasadnia zależność między zdrowym trybem życia a chorobami układu krążenia; –analizuje wyniki morfologii krwi; –uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego (EKG ,pomiar ciśnienia tętniczego).
V. OSMOREGULACJA I WYDALANIE					
1.Układ wydalniczy	Uczeń: – definiuje pojęcia: *wydalanie*, *defekacja*; wskazuje funkcje wskazuje funkcje układu wydalniczego; – wymienia zbędne produkty metabolizmu; – nazywa etapy powstawania moczu;	Uczeń: – charakteryzuje narządy układu wydalniczego; – omawia budowę anatomiczną nerki; – wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii; wskazuje miejsca powstawania	Uczeń: – omawia rolę układu wydalniczego utrzyma- niu homeostazy; – omawia budowę i funkcje nefronu; –opisuje etapy powstawania moczu; –porównuje mocz pierwotny z moczem ostatecznym pod względem ilościi składu;	Uczeń: –omawia mechanizm wydalania moczu; –analizuje regulację objętości wydalanego moczu; – analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek.	Uczeń: –charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek; –uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy; –uzasadnia moralne aspekty transplantacji nerek;

	– wymienia składniki moczu ostatecznego.	moczu pierwotnego i moczu ostatecznego.	– wymienia czynniki wpływająca na objętość wydalanego moczu.		–uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu wydalniczego.
2. Powstawanie i wydalanie moczu	Uczeń: – wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego; – wymienia przyczyny chorób układu wydalniczego.	Uczeń: – wymienia cechy moczu zdrowego człowieka; – wymienia składniki zawarte w moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek; – przedstawia zasady higieny układu wydalniczego.	Uczeń: –charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego; – opisuje znaczenie dializy; – omawia niewydolność nerek jako chorobę współczesnego świata.	Uczeń: - analizuje znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu moczowego (badanie ogólne moczu), –rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego; –omawia sposoby diagnozowania chorób układu wydalniczego; –wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa.	Uczeń: –analizuje przykładowe wyniki badania moczu – przygotowuje prezentację multimedialną na temat chorób układu wydalniczego oraz możliwości ich zapobiegania
VI. BUDOWA I FUNKCJE UKŁADU HORMONALNEGO					
1.Gruczoły dokrewne i wydzielane przez nie hormony	Uczeń: – zna pojęcie *hormon*; – wymienia przykład hormonu i przykład gruczołu dokrewnego.	Uczeń: – wskazuje na schemacie lokalizację wybranych gruczołów dokrewnych; –omawia fizjologiczne skutki niedoboru/nadmiaru wybranych hormonów tarczycy,	Uczeń: – dokonuje klasyfikacji hormonów na podstawie miejsca działania i podaje przykłady; –omawia podstawowe działanie fizjologiczne hormonów i skutki zmian w ich poziomie; – zna istotę kontroli wydzielania hormonów na osi podwzgórze–przysadka– gruczoł dokrewny; –określa skutki niedoczynności i nadczynności tarczycy,– tłumaczy, w	Uczeń: – dokonuje klasyfikacji hormonów ze względu na budowę i podaje przykłady; – przyporządkowuje objawy choroby będącej efektem niedoboru/nadmiaru hormonu do określonego hormonu;	Uczeń: – przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy (niedoczynności wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.).

		– rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli;	jaki sposób hormony wpływają na tempo wzrostu i metabolizm; – wymienia hormony biorące udział w reakcji na stres; – zna funkcje melatoniny.	– wyjaśnia role hormonów w reakcji na stres -przedstawia antagonistyczne działania hormonów na przykładzie regulacji poziomu glukozy we krwi	
2. Antagonistyczne działanie hormonów	Uczeń: –wskazuje działanie tyroksyny, oraz trójodotyroniny .	Uczeń: – wyjaśnia ogólną istotę działania hormonów	Uczeń: –mechanizm antagonistycznego działania tyroksyny i trójodotyroniny	Uczeń: Omawia skutki niedoboru hormonów tarczycy (niedoczynność tarczycy) Omawia skutki nadmiaru hormonów tarczycy (nadczynność tarczycy)	Uczeń: – przygotowuje i omawia na schemacie rolę parathormonu i kalcytoniny w regulacji gospodarki wapniowej w organizmie;
VII. REGULACJA NERWOWA					
1.Przewodnictwo nerwowe	Uczeń: – definiuje pojęcia: *potencjał spoczynkowy*, *potencjał czynnościowy*, *bodziec progowy*, *bodziec podprogowy*, *bodziec nadprogowy*, *refrakcja*;	Uczeń: – wyjaśnia znaczenie pojęcia *pobudliwość nerwowa*; – rozróżnia potencjał spoczynkowy i potencjał czynnościowy; –charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą;	Uczeń: –wyjaśnia, na czym polegają pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych; –wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej; –wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja; –charakteryzuje poszczególne części mózgowia;	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji; – porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej; –omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego;	Uczeń: –wykazuje rolę neuroprzekaźników i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego; –wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami; – wykazuje na przykładach funkcje

	– wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą; – wymienia elementy układu nerwowego; – wskazujefunkcje układu nerwowego; – wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego; – określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego; – wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego; – wymienia elementy obwodowego układu nerwowego; – definiuje pojęcia: *łuk odruchowy*, *odruch*; – wymienia elementy łuku odruchowego; – wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego; – definiuje pojęcie *stres*;	– wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu; –omawia ogólną budowę układu nerwowego; – omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia; –omawia rolę poszczególnych części mózgowia; –rozróżnia płaty i ośrodki w korze mózgowej; –omawia budowę rdzenia kręgowego; –porównuje położenie istoty szarej i istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym; –omawia budowę nerwu; – rozróżnia nerwy czaszkowe i rdzeniowe; –charakteryzuje elementy łuku odruchowego; – wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych;	–podaje skład płynu mózgowo–rdzeniowego; – charakteryzuje funkcje płynu mózgowo-rdzeniowego; –omawia budowę i rolę opon mózgowia i opon rdzenia; –wyjaśnia przekazywanie impulsu w łuku odruchowym; –porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi; – klasyfikuje rodzaje odruchów; –wyjaśnia, na czym polega klasyczny odruch warunkowy; –omawia rodzaje pamięci; – porównuje część 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; – przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (depresja, choroba Alzheimera,choroba Parkinsona) oraz znaczenie ich wczesnej diagnostyki dla ograniczenia skutków społecznych tych chorób	– porównuje funkcje półkul mózgu; –porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji; –wyjaśnia znaczenie bariery krew–mózg; –omawia doświadczenia Iwana Pawłowa; – wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy; – wyjaśnia znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się; –wyjaśnia sposób, w jaki przebiegają informacje przez różne rodzaje pamięci; –wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy; –dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego; –wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia;	mózgu jako głównego ośrodka kontrolno-integracyjnego organizmu; –wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu nerwowego; –dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata; –analizuje fizjologiczne podłoże stresu; –dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy; –wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych; –uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości; –wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu chorób neurologicznych.

	–wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową; –wymienia następstwa długotrwałego stresu; – wymienia przyczyny depresji; – wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu; – podaje przykłady chorób neurologicznych.	– 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.		–porównuje wybrane choroby neurologiczne.	
2. Narządy zmysłów	Uczeń: – wymienia kryteria podziału receptorów; – wymienia elementy narządu wzroku; – określa funkcje elementów narządu wzroku; – przedstawia drogę światła i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń wzrokowych;	Uczeń: –omawia podział receptorów; – wymienia funkcje aparatu ochronnego i aparatu ruchowego oka; – omawia budowę anatomiczną gałki ocznej; – wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce; –wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka;	Uczeń: –wskazuje funkcje receptorów; – określa funkcje elementów gałki ocznej; – porównuje pręciki z czopkami; – omawia mechanizm widzenia; – uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata; –charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji; –omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka;	Uczeń: – uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego; – analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej; –charakteryzuje wybrane choroby wzroku; – omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry; –wykazuje, że receptory słuchu i równowagi to mechanoreceptory;	Uczeń: –określa rolę receptorów w kontakcie organizmu ze środowiskiem; –wyjaśnia przyczyny niekorzystnych doznań podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej; –uzasadnia ewolucyjne znaczenie zmysłów smaku i węchu.

	– wymienia przykłady chorób i wad wzroku; – wymienia podstawowe zasady higieny wzroku; – wymienia elementy narządu słuchu i równowagi; – określa podstawowe funkcje elementów narządu słuchu i równowagi; – wymienia funkcje narządów smaku i węchu.	–wymienia przyczyny wad wzroku; – charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku; – rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne; – opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsunerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych; – omawia budowę błędnika; – dowodzi szkodliwości hałasu; –wymienia pięć podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka.	– wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi; –omawia higienę narządu słuchu; –omawia budowę narządów smaku i węchu.	– wyjaśnia, od czego zależy wysokość i natężenie dźwięku; –określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzie ucho; –wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu; –wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu.	
VIII. PORUSZANIE SIĘ					
1.Układ ruchu	Uczeń: – rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu; – wymienia funkcje szkieletu; – podaje nazwy głównych kości	Uczeń: –rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn; – opisuje strukturę kości długiej; – rozróżnia kości ze względu na ich kształt;	Uczeń: –charakteryzuje połączenia kości; –rozpoznaje rodzaje stawów; – omawia funkcje elementów budowy stawu; –charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego;	Uczeń: –wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi; –porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych ruchów	Uczeń: – omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka; –porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej;

	tworzących szkielet człowieka; – wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości; – wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje; – wymienia kości budujące klatkę piersiową; – nazywa odcinki kręgosłupa; – wymienia kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej; – wymienia kości kończyny górnej i dolnej.	– rozpoznaje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady; – omawia budowę stawu; –rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgoczaszki; –rozpoznaje kości klatki piersiowej; –rozróżnia odcinki kręgosłupa; – rozpoznaje kości obręczy barkowej i obręczymiedniczej; – rozpoznaje kości kończyny górnej i dolnej.	–wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez nią funkcjami; – porównuje budowę kończyny górnej i dolnej; – nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie; –wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa zpełnioną funkcją; – wykazuje związek budowy kończyn z pełnioną przez nie funkcją.	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.	–uzasadnia istnienie współzależności budowy fizycznej i chemicznej kości, posługując się przykładem np. osteoporozy.
2. Czynna część układu ruchu – układ mięśniowy	Uczeń: – wyjaśnia, na czym polega praca mięśni; – omawia budowę tkanek mięśniowych; – wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni; – wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia; – uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń	Uczeń: –rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych; – rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe; – określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia; – omawia budowę sarkomeru; – wyjaśnia, na czym polega mechanizm	Uczeń: –wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z pełnioną przez nią funkcją; – analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia; –przedstawia warunki prawidłowej pracy mięśni; –opisuje przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia; –opisuje przemiany kwasu mlekowego; –omawia pozytywne skutki aktywności fizycznej;	Uczeń: –wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności; –wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni; – uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną; – określa rolę mioglobiny; –charakteryzuje działanie wybranych	Uczeń: –uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych; –uzasadnia związki przyczynowo-skutkowemiędzy układem ruchu a układami nerwowym i hormonalnym.

	fizycznych dla zdrowia.	powstawania skurczu mięśnia szkieletowego; –wyjaśnia, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy; –wymienia środki dopingujące.	–przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie.	grup środków dopingujących; – omawia wpływ substancji dopingujących na procesy fizjologiczne.	
IX. UKŁAD POWŁOK CIAŁA – SKÓRA					
1.Budowa skóry	Uczeń: – wymienia naskórek jako wierzchnią warstwę skóry; – zna wytwory naskórka.	Uczeń: – podaje główne cechy budowy naskórka; – zna położenie skóry właściwej; – wymienia wytwory naskórka.	Uczeń: – omawia budowę naskórka i skóry właściwej; – porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych; – omawia budowę włosa.	Uczeń: – wskazuje związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych; – tłumaczy, z czego wynikają różnice w kolorze skóry u ludzi; – omawia budowę paznokcia.	Uczeń: – przygotowuje referat na temat przyczyn i sposobów leczenia rozstępów oraz cellulitu na skórze.
2. Funkcje skóry	Uczeń: – rozumie znacznie ochronne skóry; – podaje przykłady chorób skóry; –wymienia czynniki ryzyka nowotworów skóry.	Uczeń: – omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała; – wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze; – omawia wybraną chorobę skóry; – wymienia przyczyny powstawania czerniaka	Uczeń: – wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D; – wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze); – podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych skóry i je omawia; – omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka.	Uczeń: – wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji; – podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry; – tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych	Uczeń: – przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania.

		i sposoby zapobiegania mu.		i przesiewowych w wypadku czerniaka.	
X. UKŁAD ROZRODCZY I JEGO FUNKCJONOWANIE					
1.Układ rozrodczy męski	Uczeń: – rozumie rozmnażanie się jako istotę życia; –wymienia męskie narządy rozrodcze.	Uczeń: – wskazuje na schemacie narządy płciowe męskie zewnętrzne i wewnętrzne; –omawia budowę plemnika.	Uczeń: – omawia funkcje narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych; –opisuje ogólny przebieg spermatogenezy; – wykazuje związek cech budowy plemnika z jego funkcjami.	Uczeń: – wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny męskich narządów płciowych; – omawia proces spermatogenezy; – tłumaczy pochodzenie i funkcje składników nasienia; – wyjaśnia termin *ejakulacja*.	Uczeń: – przygotowuje referat na temat wnętrostwa.
2. Budowa i funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego	Uczeń: –wymienia narządy płciowe żeńskie; – rozumie przebieg cyklu menstruacyjnego; –wymienia metody antykoncepcyjne.	Uczeń: – wskazuje na schemacie żeńskie narządy płciowe zewnętrzne i wewnętrzne; –omawia budowę jajnika; –omawia przebieg faz cyklu menstruacyjnego na podstawie schematu – rozumie, ze cykl menstruacyjny jest regulowany hormonalnie.	Uczeń: – omawia funkcje żeńskich narządów płciowych wewnętrznych i zewnętrznych; – zna ogólny przebieg oogenezy; – opisuje kolejne fazy cyklu macicznego i jajnikowego; – wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu płciowego; – omawia metody antykoncepcyjne.	Uczeń: – wyjaśnia związek anatomiczno-funkcjonalny żeńskich narządów płciowych; – porównuje procesy sper-matogenezy i oogenezy; – odnosi zmiany hormonów płciowych i przysadkowych do kolejnych faz cyklu menstruacyjnego; – podaje różnice między cechami płciowymi pierwszo- i drugorzędowymi;	Uczeń: – przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności metod antykoncepcyjnych.

				– porównuje skuteczność dostępnych metod antykoncepcyjnych.	
3. Rozwój człowieka	Uczeń: – rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego; –omawia przebieg zapłodnienia	Uczeń: – rozumie funkcjęłożyska; – jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny; – zna USG jako jedną z metod diagnostyki prenatalnej; – dzieli okres postnatalny na etapy.	Uczeń: – omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego; – zna pojęcia: *bruzdkowanie*, *gastrulacja*, *organogeneza*; – 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; – podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju postnatalnego.	Uczeń: – podaje czasowe przedziały i najważniejsze zmiany okresu zarodkowego i płodowego z uwzględnianiem przebiegu zapłodnienia; – wyjaśnia termin *bariera łożyskowa* i omawia jej znaczenie w kontekście wpływu czynników zewnętrznych; – podaje wskazania do przeprowadzania inwazyjnych badań diagnostycznych; – wyjaśnia, czym jest skala Apgar i po się ją stosuje; – wyjaśnia powody wydłużającego się etapu starości w ontogenezie człowieka.	Uczeń: – przygotowuje i prowadzi dyskusję na temat wydłużającego się etapu starości ludzi na podstawie opracowanych wcześniej danych demograficznych GUS.
4. Choroby układu rozrodczego	Uczeń:	Uczeń: – wymienia przykłady chorób przenoszonych	Uczeń: – omawia przyczyny biologiczne chorób przenoszonych drogą płciową;	Uczeń: – wymienia drobnoustroje będące	Uczeń: – opracowuje ulotkę zachęcającą do

	– podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową; – rozumie znacznie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych.	drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia; – wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka; –wymienia działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych.	– wyjaśnia, co to są markery biochemiczne i markery nowotworowe; – omawia etapy rozwoju raka szyjki macicy; – rozumie istotę badań profilaktycznych.	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.	regularnych, profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych).