**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu biologia dla klasy II szkoły branżowej I stopnia**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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;  – wymienia przykłady tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej serca oraz poprzecznie prążkowanej szkieletowej. | | Uczeń:  – porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową. | Uczeń:  – rysuje tkanki mięśniowe na podstawie obrazu mikroskopowego. | Uczeń:  – określa pochodzenie tkanki mięśniowej;  – uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek mięśniowych. |
| 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*;  – przedstawia mechanizm homeostazy. | | Uczeń:  – wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka;  – przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy. | Uczeń:  – charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka;  – analizuje schemat mechanizmu homeostazy;  –analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę. | Uczeń:  – uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy;  – wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i sprzężenie zwrotne dodatnie. |
| **II. UKŁAD POKARMOWY I ODŻYWIANIE SIĘ** | | | | | | |
| 1. Składniki pokarmowe | Uczeń:  – wymienia podstawowe składniki odżywcze;  – omawia rolę witamin;  – podaje zasady zrównoważonego żywienia. | Uczeń:  – wymienia główne typy składników odżywczych i podaje ich pokarmowe źródła;  – rozumie zagrożenia wynikające z niedoboru składników odżywczych;  – dokonuje podziału witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach;  – wymienia makro- i mikroelementy;  – wymienia zasady zrównoważonego żywienia;  – bierze udział w doświadczeniu dotyczącym warunków trawienia skrobi. | | Uczeń:  – omawia funkcje składników odżywczych w organizmie;  – omawia rolę witamin w procesach fizjologicznych organizmu;  – tłumaczy znaczenie makro- i mikroelementów w reakcjach fizjologicznych;  – rozumie rolę wody w organizmie;  – stosuje zasady zrównoważonego żywienia w praktyce;  – wie, czym jest zapotrzebowanie energetyczne organizmu;  – wykonuje doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi. | Uczeń:  – podaje konkretne przykłady związków należących do głównych składników odżywczych i wyjaśnia ich rolę;  – tłumaczy skutki niedoboru/nadmiaru witamin w diecie;  – objaśnia na konkretnych przykładach rolę mikro- i makroelementów w metabolizmie komórkowym;  – tłumaczy rolę w wody w metabolizmie komórkowym;  – jest świadomy wpływu prawidłowego odżywiania oraz aktywności fizycznej na prawidłowy rozwój człowieka;  – komponuje dietę adekwatną do zapotrzebowania energetycznego organizmu;  – planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie dotyczące warunków trawienia skrobi. | Uczeń:  – przygotowuje interaktywny model piramidy zdrowego żywienia;  – wykazuje nieprawidłowości w dostępnych jadłospisach i je koryguje;  – oblicza kaloryczność dobowej diety. |
| 2. Budowa i funkcje układu pokarmowego | Uczeń:  – wymienia elementy układu pokarmowego;  – rozumie, że dostarczane pokarmy są trawione i wchłanianie w układzie pokarmowym;  – rozumie znaczenie profilaktyki układu pokarmowego. | Uczeń:  – wskazuje na schemacie części układu pokarmowego;  – wymienia podstawowe funkcje elementów przewodu pokarmowego;  – omawia rolę wątroby i trzustki;  – rozumie istotę trawienia i wchłaniania składników pokarmowych;  – podaje przykłady chorób układu pokarmowego;  – wymienia czynniki ryzyka otyłości;  – podaje przykład choroby związanej z zaburzeniami odżywiania;  – wymienia podstawowe zasady higieny i profilaktyki układu pokarmowego. | | Uczeń:  – omawia budowę elementów przewodu pokarmowego i zna ich funkcje i lokalizację;  – zna pojęcie *mikrobiom jelitowy*;  – tłumaczy, na czym polega trawienie pokarmów i podaje, w jakich odcinkach zachodzi;  – wyjaśnia istotę i podaje miejsce wchłaniania pokarmów;  – omawia choroby przewodu pokarmowego;  – wyjaśnia rolę ośrodka głodu i sytości;  – wie, czym jest BMI i umie go wyliczyć;  – podaje przyczyny otyłości, anoreksji i bulimii oraz metody leczenia tych schorzeń;  – wymienia podstawowe badania diagnostyczne układu pokarmowego;  – jest świadomy istoty działań profilaktycznych. | Uczeń:  – objaśnia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego  z pełnioną przez nie funkcją;  – objaśnia znaczenie fizjologiczne mikrobiomu jelitowego;  – wymienia enzymy biorące udział w trawieniu składników odżywczych i podaje miejsce ich działania;  – określa rodzaj składników odżywczych i miejsce ich trawienia na konkretnym przykładzie;  – zna podłoże otyłości i chorób wynikających z zaburzeń trawienia;  – dzieli choroby układu pokarmowego na bakteryjne, wirusowe i pasożytnicze;  – podaje zasady i cel przeprowadzania USG, gastroskopii i kolonoskopii. | Uczeń:  – 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;  – wymienia klasy przeciwciał. | 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 nieswoistą i swoistą oraz podaje przykłady;  – wymienia cechy charakterystyczne i odczynu zapalnego oraz podaje jego znaczenie;  – rozumie istotę odporności swoistej;  – dzieli odporność swoistą na czynną i bierną oraz podaje przykłady;  – rozumie istotę obecności autoantygenów. | | 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 przykład choroby autoimmunizacyjnej;  – omawia istotę konfliktu serologicznego;  – wskazuje podłoże  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 funkcję przeciwciał anty-D w konflikcie serologicznym;  – analizuje przyczyny chorób autoimmunizacyjnych;  – wskazuje różnicę między chorym na AIDS a nosicielem wirusa HIV;  – zna metody immunosupresji i wie, kiedy się je stosuje. | 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;  – 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;  – wskazuje główne przyczyny chorób układu oddechowego;  – wymienia choroby 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;  – 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. | | 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;  – 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. | 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;  – 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. | 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;  – 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;  – wymienia elementy układu limfatycznego;  – wymienia funkcje układu limfatycznego;  – wymienia główne przyczyny chorób układu krwionośnego;  – wymienia choroby układu krwionośnego. | 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;  – 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. | | 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;  – wyjaśnia wpływ czynników na krzepnięcie krwi;  – charakteryzuje narządy układu limfatycznego;  – wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu krwionośnego. | Uczeń:  – charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych;  – analizuje, w jaki sposób przepływa krew w żyłach;  – omawia budowę układu przewodzącego serca;  – omawia różnicę w wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego;  – wymienia etapy krzepnięcia krwi;  – analizuje proces krzepnięcia krwi;  – rozróżnia grupy krwi i czynnik Rh;  – porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym;  – omawia sposoby diagnozowania i leczenia chorób układu krwionośnego. | Uczeń:  – charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca;  – dokonuje pomiaru tętna;  – interpretuje wyniki pomiarów tętna;  – interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi;  – przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń;  – wyjaśnia zasady transfuzji krwi;  – uzasadnia, że układy krwionośny i limfatyczny stanowią całość;  – uzasadnia zależność między zdrowym trybem życia a chorobami układu krążenia;  – analizuje wyniki morfologii krwi;  – uzasadnia rolę diagnostyki w leczeniu chorób układu krwionośnego. |
| **V. OSMOREGULACJA I WYDALANIE** | | | | | | |
| 1. Układ wydalniczy | Uczeń:  – definiuje pojęcia: *wydalanie*, *defekacja*;  – wskazuje funkcje układu wydalniczego;  – wymienia zbędne produkty metabolizmu;  – nazywa etapy powstawania moczu;  – wymienia składniki moczu ostatecznego. | Uczeń:  – charakteryzuje narządy układu wydalniczego;  – omawia budowę anatomiczną nerki;  – wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii;  – wskazuje miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego. | | Uczeń:  – omawia rolę układu wydalniczego w utrzyma- niu homeostazy;  – omawia budowę i funkcje nefronu;  – opisuje etapy powstawania moczu;  – porównuje mocz pierwotny z moczem ostatecznym pod względem ilości i składu;  – wymienia czynniki wpływająca na objętość wydalanego moczu. | 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;  – 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:  – uzasadnia znaczenie badań moczu w diagnostyce chorób nerek;  – rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego;  – omawia sposoby diagnozowania chorób układu wydalniczego;  – wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa. | 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 (trzustki, tarczycy, nadnerczy);  – rozumie, że wydzielanie hormonów podlega kontroli;  – rozumie ogólną istotę sprzężenia zwrotnego ujemnego. | | 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;  – omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego;  – tłumaczy, w jaki sposób hormony wpływają na tempo wzrostu i metabolizm;  – wymienia hormony biorące udział w reakcji na stres;  – zna funkcje melatoniny. | Uczeń:  – dokonuje klasyfikacji hormonów ze względu na budowę i podaje przykłady;  – przyporządkowuje objawy choroby będącej efektem niedoboru/nadmiaru hormonu do określonego hormonu;  – omawia na przykładzie mechanizm kontroli podwzgórzowo-przysadkowej;  – tłumaczy fizjologiczną rolę sprzężenia zwrotnego ujemnego;  – wyjaśnia mechanizm reakcji stresowych;  – omawia zmiany dobowe wydzielania melatoniny i jej udział w kontroli rytmu dobowego. | Uczeń:  – przygotowuje prezentację multimedialną na temat niedoczynności i nadczynności tarczycy (niedoczynności wrodzona, diagnostyka, leczenie, zagrożenia itp.). |
| 2. Antagonistyczne działanie hormonów | Uczeń:  – wskazuje działanie insuliny;  – podaje czynniki ryzyka rozwoju cukrzycy typu II. | Uczeń:  – wyjaśnia ogólną istotę działania przeciwstawnego insuliny i glukagonu;  – rozumie, kiedy stężenie glukozy wzrasta, a kiedy maleje;  – zna dwa typy cukrzycy. | | Uczeń:  – omawia na schemacie mechanizm antagonistycznego działania insuliny i glukagonu;  – omawia różnicę pomiędzy cukrzycą typu I i II. | Uczeń:  – wyjaśnia fizjologiczną istotę przeciwstawnego działania hormonów w utrzymaniu homeostazy;  – rozumie różnice między oboma typami cukrzycy;  – wyjaśnia rolę insulinoterapii w leczeniu cukrzycy typu I i II;  – jest świadomy czynników ryzyka cukrzycy typu II. | Uczeń:  – przygotowuje i omawia na schemacie rolę parathormonu i kalcytoniny w regulacji gospodarki wapniowej w organizmie;  – opracowuje w formie graficznej dane dotyczące statystyk związanych z cukrzycą (zachorowania, śmiertelność, leczenie, hospitalizacja itd.). |
| **VII. REGULACJA NERWOWA** | | | | | | |
| 1. Przewodnictwo nerwowe | Uczeń:  – definiuje pojęcia: *potencjał spoczynkowy*, *potencjał czynnościowy*, *bodziec progowy*, *bodziec podprogowy*, *bodziec nadprogowy*, *refrakcja*;  – wyróżnia synapsę hamującą i pobudzającą;  – wymienia elementy układu nerwowego;  – wskazuje funkcje układu nerwowego;  – wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego;  – określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego;  – wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego;  – wymienia elementy obwodowego układu nerwowego;  – definiuje pojęcia: *łuk odruchowy*, *odruch*;  – wymienia elementy łuku odruchowego;  – wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego;  – definiuje pojęcie *stres*;  –wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową;  –wymienia następstwa długotrwałego stresu;  – wymienia przyczyny depresji;  – wylicza wpływ substancji psychoaktywnych na funkcjonowanie organizmu;  – podaje przykłady chorób neurologicznych. | Uczeń:  – wyjaśnia znaczenie pojęcia *pobudliwość nerwowa*;  – rozróżnia potencjał spoczynkowy i potencjał czynnościowy;  – charakteryzuje synapsę hamującą i pobudzającą;  – wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu;  – omawia ogólną budowę układu nerwowego;  – omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia;  – omawia rolę poszczególnych części mózgowia;  – rozróżnia płaty i ośrodki w korze mózgowej;  – omawia budowę rdzenia kręgowego;  – porównuje położenie istoty szarej i istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym;  – omawia budowę nerwu;  – rozróżnia nerwy czaszkowe i rdzeniowe;  – charakteryzuje elementy łuku odruchowego;  – wymienia przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych;  – rozróżnia somatyczny 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. | | 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;  – 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;  – omawia sposoby diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych. | Uczeń:  – wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji;  – porównuje funkcjonowanie synapsy pobudzającej z funkcjonowaniem synapsy hamującej;  – omawia wpływ czynników na szybkość przewodzenia impulsu nerwowego;  – porównuje funkcje półkul mózgu;  – porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji;  – wyjaśnia znaczenie bariery krew–mózg;  – omawia doświadczenia Iwana Pawłowa;  – wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy;  – wyjaśnia znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się;  – wyjaśnia sposób, w jaki przebiegają informacje przez różne rodzaje pamięci;  – wyjaśnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy;  – dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego;  – wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia;  – porównuje wybrane choroby neurologiczne. | Uczeń:  – wykazuje rolę neuroprzekaźników i ich receptorów w komunikacji wewnątrz układu nerwowego;  – wyjaśnia proces przekazywania impulsów między komórkami;  – wykazuje na przykładach funkcje mózgu jako głównego ośrodka kontrolno-integracyjnego organizmu;  – wykazuje korelacje struktury i funkcji w obrębie układu nerwowego;  – dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata;  – analizuje fizjologiczne podłoże stresu;  –dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy;  – wykazuje zagrożenia dla życia człowieka i dla społeczeństwa wynikające z zaburzeń emocjonalnych;  –uzasadnia konieczność rozwoju własnej osobowości;  – wykazuje rolę diagnostyki w leczeniu chorób neurologicznych. |
| 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;  – 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. | Uczeń:  – omawia podział receptorów;  – wymienia funkcje aparatu ochronnego i aparatu ruchowego oka;  – omawia budowę anatomiczną gałki ocznej;  – wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce;  – wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka;  – wymienia przyczyny wad wzroku;  – charakteryzuje sposoby korygowania wad wzroku;  – rozróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne;  – 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. | | Uczeń:  – wskazuje funkcje receptorów;  – określa funkcje elementów gałki ocznej;  – porównuje pręciki z czopkami;  – omawia mechanizm widzenia;  – uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata;  – charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji;  – omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka;  – wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi;  – omawia higienę narządu słuchu;  – omawia budowę narządów smaku i węchu. | Uczeń:  – uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego;  – analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej;  – charakteryzuje wybrane choroby wzroku;  – omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry;  – wykazuje, że receptory słuchu i równowagi to mechanoreceptory;  – wyjaśnia, od czego zależy wysokość i natężenie dźwięku;  – określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzie ucho;  – wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu;  – wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu. | 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. |
| **VIII. PORUSZANIE SIĘ** | | | | | | |
| 1. Układ ruchu | Uczeń:  – 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 obręczy miedniczej;  – wymienia kości kończyny górnej i dolnej. | Uczeń:  – 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 mózgoczaszki;  – rozpoznaje kości klatki piersiowej;  – rozróżnia odcinki kręgosłupa;  – rozpoznaje kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej;  – rozpoznaje kości kończyny górnej i dolnej. | | Uczeń:  – charakteryzuje połączenia kości;  – rozpoznaje rodzaje stawów;  – omawia funkcje elementów budowy stawu;  – charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego;  – 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 z pełnioną funkcją;  – wykazuje związek budowy kończyn z pełnioną przez nie funkcją. | Uczeń:  – 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. | Uczeń:  – 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. |
| 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 fizycznych dla zdrowia. | Uczeń:  – rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych;  – rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe;  – określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia;  – omawia budowę sarkomeru;  – wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania skurczu mięśnia szkieletowego;  – wyjaśnia, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy;  – wymienia środki dopingujące. | | Uczeń:  – wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z 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;  – przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie. | Uczeń:  – wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności;  – wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni;  – uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną;  – określa rolę mioglobiny;  – charakteryzuje działanie wybranych grup środków dopingujących;  – omawia wpływ substancji dopingujących na procesy fizjologiczne. | Uczeń:  – uzasadnia konieczność umiarkowanego pobudzania do pracy poszczególnych grup mięśniowych;  – uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe między układem ruchu a układami nerwowym i hormonalnym. |
| **IX. UKŁAD POWŁOK CIAŁA – SKÓRA** | | | | | | |
| 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 i sposoby zapobiegania mu. | | Uczeń:  – wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D;  – wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze);  – podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych skóry i je omawia;  – omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka. | Uczeń:  – wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji;  – podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry;  – tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych w wypadku czerniaka. | Uczeń:  – przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania. |
| **X. UKŁAD ROZRODCZY I JEGO FUNKCJONOWANIE** | | | | | | |
| 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;  – 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;  – porównuje skuteczność dostępnych metod antykoncepcyjnych. | Uczeń:  – przygotowuje, przeprowadza wśród uczniów i opracowuje ankietę dotyczącą wiedzy na temat skuteczności metod antykoncepcyjnych. |
| 3. Rozwój człowieka | Uczeń:  – rozróżnia rozwój prenatalny od postnatalnego;  – omawia przebieg zapłodnienia | Uczeń:  – rozumie funkcję łożyska;  – jest świadomy wpływu czynników zewnętrznych na rozwój prenatalny;  – zna USG jako jedną z metod diagnostyki prenatalnej;  – dzieli okres postnatalny na etapy. | | Uczeń:  – omawia okres zarodkowy i płodowy rozwoju prenatalnego;  – zna pojęcia: *bruzdkowanie*, *gastrulacja*, *organogeneza*;  – omawia budowę i funkcje łożyska;  – wymienia błony płodowe;  – omawia wpływ czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na okres prenatalny;  – wymienia etapy porodu;  – dzieli badania diagnostyczne na inwazyjne i nieinwazyjne;  – podaje cechy charakterystyczne kolejnych etapów rozwoju 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:  – podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową;  – rozumie znacznie badań profilaktycznych w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych. | Uczeń:  – wymienia przykłady chorób przenoszonych drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia;  – wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka;  – wymienia działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych. | | Uczeń:  – 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. | Uczeń:  – 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. | Uczeń:  – opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych, profilaktycznych badań lekarskich (urologicznych, ginekologicznych). |