

## Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy II Liceum Ogólnokształcącego w Krośniewicach - zakres podstawowy

| Temat   | Poziom wymagań  |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   | ocena dopuszczająca   | ocena dostateczna  | ocena dobra  | ocena bardzo dobra  | ocena celująca   |
| <b>1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość</b> |   |  |  |   |  |
| 1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka           | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia hierarchiczną budowę organizmu</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i></li> <li>• wymienia nazwy układów narządów</li> <li>• rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu</li> <li>• wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów</li> <li>• definiuje pojęcie <i>homeostaza</i></li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów</li> <li>• przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów</li> <li>• przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu</li> <li>• charakteryzuje poszczególne układy narządów</li> <li>• wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>• przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów</li> <li>• przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu</li> <li>• wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę</li> <li>• podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne</li> </ul>                                |
| 2. Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa            | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje tkanki zwierzęce</li> <li>• przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej</li> <li>• rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu</li> <li>• klasyfikuje tkanki na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych</li> <li>• charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania</li> <li>• porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania</li> <li>• wskazuje różnice między tkankami: nerwową,</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>• rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji</li> <li>• uzasadnia, że istnieje korelacja między</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami</li> </ul> |

|                                 |   |  |   |  |  |
|---------------------------------|---|--|---|--|--|
|                                 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania</li> <li>• charakteryzuje tkankę nerwową</li> </ul>   | <p>mięśniową i nabłonkową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi</li> </ul>   | <p>funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych</p>  |  |
| 3. Tkanka łączna                | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej</li> <li>• wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka</li> <li>• wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej</li> <li>• omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej</li> <li>• charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje kryteria podziału tkanki łącznej</li> <li>• charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału</li> <li>• wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania</li> <li>• określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje rodzaje tkanki łącznej</li> <li>• wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tę tkankę funkcją</li> <li>• charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej właściwej</li> <li>• omawia kryteria podziału tkanki łącznej płynnej</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami</li> </ul>                                  |
| <b>2. Skóra – powłoka ciała</b> |   |  |   |  |  |
| 4. Budowa i funkcje skóry       | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy warstw skóry</li> <li>• podaje nazwy elementów skóry</li> <li>• wymienia funkcje skóry</li> <li>• wymienia nazwy wytworów naskórka</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje funkcje skóry</li> <li>• charakteryzuje gruczoły skóry</li> <li>• przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka</li> <li>• opisuje zależność między budową a funkcjami skóry</li> <li>• analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu</li> </ul>                      | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między budową a funkcjami skóry</li> <li>• porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji</li> <li>• wskazuje na rolę skóry w termoregulacji</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D<sub>3</sub></li> <li>• wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D<sub>3</sub></li> </ul> |
| 5. Choroby i higiena skóry      | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia</li> <li>• wymienia rodzaje chorób skóry</li> <li>• wymienia czynniki</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego należy</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia</li> <li>• omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę</li> <li>• uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry</li> <li>• analizuje i przedstawia</li> </ul>   |

|   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|--|--|---|
|   | <p>chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry</li> </ul>  | <p>dbać o skórę</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia zasady higieny skóry</li> <li>• klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry</li> </ul>   | <p>łojowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby</li> </ul>                          | <p>chorobą współczesnego świata</p>  | <p>na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry</p>   |
| <b>6-7. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość” i „Skóra – powłoka organizmu”</b> |   |   |  |  |   |
| <b>3. Układ ruchu</b>   |   |   |  |  |   |
| 8. Ogólna budowa i funkcje szkieletu  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu</li> <li>• wymienia funkcje szkieletu</li> <li>• podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn</li> <li>• rozróżnia kości ze względu na ich kształt</li> <li>• opisuje budowę kości długiej</li> </ul>               | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi</li> <li>• porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości</li> <li>• określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej</li> <li>• wykazuje związek między budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej</li> </ul>   |
| 9. Rodzaje połączeń kości   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości</li> <li>• wymienia rodzaje stawów</li> <li>• wskazuje na schemacie elementy stawu</li> </ul>                        | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń</li> <li>• przedstawia rodzaje połączeń ścisłych</li> <li>• omawia budowę stawu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje połączenia kości</li> <li>• rozpoznaje rodzaje stawów</li> <li>• omawia funkcje poszczególnych elementów stawu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych</li> <li>• porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych</li> </ul>               | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego (między pierwszym a drugim kręgosłupa) i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów</li> </ul> |
| 10. Szkielet osiowy i szkielet kończyn  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy elementów</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje na schemacie</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje funkcje</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rolę chrząstek</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia</li> </ul>  |

|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   | <p>szkieletu osiowego i podaje ich funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową</li> <li>dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowcześnie, i na te, z których składa się twarzocześnie</li> <li>podaje nazwy odcinków kręgosłupa</li> <li>wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej</li> <li>wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> <li>podaje nazwy krzywizn kręgosłupa</li> <li>określa rolę krzywizn kręgosłupa</li> </ul> | <p>kości mózgowcześnie i twarzocześnie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej</li> <li>rozdziela i charakteryzuje odcinki kręgosłupa</li> <li>wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> </ul> | <p>szkieletu osiowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki</li> <li>wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzocześnie i mózgowcześnie</li> <li>porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej</li> <li>wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami</li> </ul> | <p>w budowie klatki piersiowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa</li> <li>rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra</li> <li>wyjaśnia znaczenie zatok</li> </ul> | <p>argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>długich</li> <li>wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn</li> </ul>                                     |
| <p>11. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych</p> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy podstawowych mięśni</li> <li>wymienia funkcje mięśni</li> <li>przedstawia budowę mięśnia szkieletowego</li> <li>definiuje pojęcie <i>sarkomer</i></li> <li>wymienia rodzaje tkanek mięśniowych</li> <li>przedstawia budowę tkanek mięśniowych</li> <li>przedstawia antagonistyczne działanie mięśni</li> <li>wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji</li> <li>rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe</li> <li>określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia</li> <li>omawia budowę sarkomeru</li> <li>wyjaśnia, na czym polega mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego</li> <li>określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas</li> </ul>                                  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę</li> <li>analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia</li> <li>omawia warunki prawidłowej pracy mięśni</li> <li>omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia</li> <li>określa rolę mioglobiny</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności</li> <li>wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną</li> <li>wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem jego skurczu</li> <li>wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibrili oraz rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie</li> </ul> |

|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
|  |  | mlekowy   |   |  |   |
| 12. Higiena i choroby układu ruchu   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu</li> <li>dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała</li> <li>rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu</li> <li>wymienia przyczyny powstawania wad postawy</li> <li>przedstawia przyczyny płaskostopia</li> <li>wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu</li> <li>wymienia choroby układu ruchu</li> <li>dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie</li> <li>definiuje pojęcie <i>doping</i></li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela urazy mechaniczne szkieletu</li> <li>wymienia cechy prawidłowej postawy ciała</li> <li>charakteryzuje choroby układu ruchu</li> <li>wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu</li> <li>wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu</li> <li>wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety</li> <li>przedstawia metody zapobiegania wadom postawy</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa</li> <li>omawia przyczyny i skutki płaskostopia</li> <li>omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy</li> <li>wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka</li> <li>wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia sposoby zapobiegania osteoporozie</li> <li>wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy</li> <li>przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych</li> <li>omawia działanie wybranych grup środków dopingujących</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu</li> <li>przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji</li> </ul> |
| <b>13-14. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”</b> |  |   |   |  |   |
| <b>4. Układ pokarmowy</b>  |  |   |   |  |   |
| 15. Organiczne składniki pokarmowe   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy składników pokarmowych</li> <li>wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe</li> <li>wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych</li> <li>definiuje pojęcia <i>blonnik</i>,</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe</li> <li>omawia rolę składników pokarmowych w organizmie</li> <li>podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi</li> <li>wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów</li> <li>klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki diety wegańskiej</li> <li>porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach</li> <li>przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych</li> <li>wyjaśnia, że</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów i tłuszczów</li> <li>wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem</li> </ul>  |

|  |  |   |  |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
|  | <p><i>NNKT</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje funkcję błonnika</li> </ul>   | <p>niepełnowartościowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne, aminokwasy endogenne</i></li> <li>• podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych</li> <li>• wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka</li> <li>• wymienia kryteria podziału węglowodanów</li> <li>• wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie</li> </ul>  |  | <p>w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne</p>   | <p>organizmu na poszczególne składniki pokarmowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach</li> </ul>   |
| <p>16. Rola witamin.<br/>Nieorganiczne składniki pokarmowe</p> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>witamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza, bilans wodny</i></li> <li>• wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie</li> <li>• wymienia główne źródła witamin</li> <li>• wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin</li> <li>• wymienia skutki niedoboru wybranych witamin</li> <li>• podaje kryteria podziału składników mineralnych</li> <li>• wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów</li> <li>• wymienia funkcje wody w organizmie</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin</li> <li>• wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie</li> <li>• omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie</li> <li>• wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy</li> <li>• omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu</li> <li>• omawia znaczenie wody dla organizmu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka</li> <li>• podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E)</li> <li>• omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</li> <li>• omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> <li>• omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy</li> <li>• uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu</li> <li>• określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej</li> </ul> |

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
| <p>17. Budowa i funkcje układu pokarmowego</p> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne</li> <li>wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych</li> <li>podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit</li> <li>przedstawia budowę i rodzaje zębów</li> <li>przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych</li> <li>podaje funkcje żołądka i dwunastnicy</li> <li>podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki</li> <li>przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego</li> <li>przedstawia funkcje kosmków jelitowych</li> <li>wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów</li> <li>wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki</li> <li>wymienia odcinki jelita cienkiego</li> <li>omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów</li> <li>wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego</li> <li>wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych</li> <li>omawia funkcje jelita grubego</li> <li>wymienia funkcje mikrobiomu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów</li> <li>omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych</li> <li>omawia budowę kosmków jelitowych</li> <li>analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych</li> <li>omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia mechanizm połykania pokarmu</li> <li>charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka</li> <li>wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>             | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę</li> <li>wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę</li> </ul>                 |
| <p>18. Procesy trawienia i wchłaniania</p>     | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>trawienie</i>, <i>enzymy trawienne</i></li> <li>wymienia najważniejsze enzymy trawienne</li> <li>określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów</li> <li>określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych</li> <li>omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie</li> <li>wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów</li> <li>omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym</li> <li>analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek</li> <li>wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości</li> </ul>   | <p>formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych</li> <li>• dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne czynniki, np. stres</li> </ul> |
| 19. Zasady racjonalnego odżywiania się | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i></li> <li>• podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku (w kcal)</li> <li>• opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia</li> <li>• wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania</li> <li>• wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości</li> <li>• oblicza wskaźnik masy ciała (BMI)</li> <li>• wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny</li> <li>• charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się</li> <li>• przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu</li> <li>• charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę</li> <li>• analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach</li> <li>• wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się</li> <li>• przedstawia skutki otyłości u młodych osób</li> <li>• charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladkowo-udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków</li> </ul>  |
| 20. Choroby układu pokarmowego         | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje podstawowe metody</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przyczyny</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje podstawowe</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje choroby układu</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia</li> </ul>   |



|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  | <p>diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, kału, USG jamy brzusznej)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne</li> <li>• wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty)</li> <li>• wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego</li> <li>• podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego</li> </ul> | <p>i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C</li> <li>• wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: zespół złego wchłaniania, choroba Crohna, choroby nowotworowe (rak żołądka, rak jelita grubego)</li> </ul> | <p>metody diagnozowania chorób układu pokarmowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób</li> </ul> | <p>pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroskopię i kolonoskopię</li> <li>• dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego</li> </ul> | <p>argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza debatę na temat diety bezglutenowej z wykorzystaniem materiałów pochodzących z różnych źródeł popularnonaukowych i naukowych</li> </ul> |
|--|--|--|---|---|---|

**21-22. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ pokarmowy”**

**5. Układ oddechowy**

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| 23. Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc</li> <li>• wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka</li> <li>• lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym</li> <li>• omawia funkcje głośni i nagłośni</li> <li>• omawia związek między budową a funkcją płuc</li> <li>• wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami</li> <li>• omawia proces powstawania głosu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu</li> </ul>                | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu</li> <li>• podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu</li> </ul> |
| 24. Wentylacja i wymiana gazowa                | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia mechanizm wentylacji płuc</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>całkowita</i></li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc</li> <li>• porównuje mechanizm</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia wpływ różnych czynników na wiązanie</li> </ul>  |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  | <p><i>pojemność płuc, pojemność życiowa płuc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie</li> <li>• porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego</li> <li>• wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc</li> <li>• wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą</li> <li>• przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach</li> </ul> | <p>wdechu z mechanizmem wydechu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i mechanizm wymiany gazowej wewnętrznej</li> <li>• wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc</li> <li>• omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla</li> <li>• przeprowadza doświadczenie sprawdzające zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</li> <li>• omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia mechanizm regulacji częstości oddechów</li> <li>• wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcjalnych tlenu i dwutlenku węgla</li> </ul> | <p>i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową</li> <li>• przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu</li> </ul>  |
| 25. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia zanieczyszczenia powietrza</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem</li> <li>• omawia skutki palenia tytoniu</li> <li>• wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego</li> <li>• wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc)</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła</li> <li>• wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy</li> <li>• wymienia źródła czadu</li> <li>• wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych</li> <li>• charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc)</li> <li>• wskazuje sposoby</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza</li> <li>• omawia wpływ czadu na organizm człowieka</li> <li>• omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</li> <li>• omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje skutki chorób układu oddechowego</li> <li>• omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego</li> </ul>                               | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</li> <li>• przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia niespecyficznych,</li> </ul> |

|  |   |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|---|
|  |   | zapobiegania chorobom układu oddechowego   |  |  | nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego   |
| <b>6. Układ krążenia</b>                     |   |  |  |  |   |
| 26. Skład i funkcje krwi                     | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy składników krwi</li> <li>wymienia podstawowe funkcje krwi</li> <li>przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje składniki krwi</li> <li>omawia funkcje krwi</li> <li>porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy</li> <li>wymienia nazwy i funkcje składników osocza</li> <li>wyjaśnia, na czym polega proces krzepnięcia krwi</li> </ul>                                       | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje składniki krwi</li> <li>porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>podaje zasady podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości w ich cytoplazmie</li> <li>analizuje proces krzepnięcia krwi</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy</li> <li>określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń</li> </ul>   |
| 27./28. Budowa i funkcje układu krwionośnego | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje układu krwionośnego</li> <li>podaje nazwy elementów układu krążenia</li> <li>podaje nazwy elementów serca człowieka</li> <li>określa położenie serca</li> <li>wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca</li> <li>opisuje cykl pracy serca</li> <li>omawia funkcje naczyń wieńcowych</li> <li>wymienia typy naczyń krwionośnych</li> <li>odróżnia krwiobieg duży od krwiobiegu małego</li> <li>wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji</li> <li>rozdziela typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>rozdziela rodzaje naczyń krwionośnych</li> <li>omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i w krwiobiegu małym na podstawie schematu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach)</li> <li>rozdziela zastawki w sercu</li> <li>omawia budowę układu przewodzącego serca</li> <li>porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji</li> <li>interpretuje wyniki pomiarów tętna</li> <li>interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych</li> <li>wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca</li> <li>omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi</li> <li>omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy</li> <li>wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną</li> <li>wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające,</li> </ul> |

|                             |   |   |   |  |  |
|-----------------------------|---|---|---|--|--|
|                             | i tętna człowieka   |   |   |  | że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu  |
| 29. Układ limfatyczny       | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje układu limfatycznego</li> <li>wymienia nazwy narządów układu limfatycznego</li> <li>przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych</li> <li>określa sposób powstawania i funkcje limfy</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego</li> <li>charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>omawia skład limfy i jej rolę</li> <li>porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy i funkcji</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny</li> <li>omawia sposób powstawania limfy</li> <li>podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość</li> <li>porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny</li> </ul>  |
| 30. Choroby układu krążenia | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia</li> <li>wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia</li> <li>wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia</li> <li>wymienia nazwy chorób układu krążenia (anemia, białaczka, nadciśnienie tętnicze, zylaki, miażdżycy, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca)</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przyczyny chorób układu krążenia</li> <li>właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi i lipidogramu</li> <li>charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia</li> <li>wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi</li> <li>charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia</li> <li>omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia</li> </ul>      | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela objawy chorób układu krążenia</li> <li>wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia</li> <li>wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych</li> </ul> |

**31-32. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Układ oddechowy” i „Układ krążenia”**

**7. Odporność organizmu**

|  |   |  |   |   |  |
|--|---|--|---|---|--|
| <p>33./34. Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności</p> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało, infekcja, patogen</i></li> <li>wymienia funkcje układu odpornościowego</li> <li>wymienia nazwy elementów układu odpornościowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa</li> <li>określa znaczenie przeciwciał</li> <li>wymienia główne rodzaje odporności</li> <li>wymienia trzy linie obrony organizmu</li> <li>wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej</li> <li>definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i></li> <li>wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych</li> <li>wymienia sposoby nabierania odporności swoistej</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego</li> <li>wyjaśnia mechanizm infekcji</li> <li>opisuje działanie barier obronnych</li> <li>porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej</li> <li>porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna</li> <li>rozdziela rodzaje odporności swoistej</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał</li> <li>porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej</li> <li>wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej</li> <li>porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej</li> <li>określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych</li> <li>wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej i odporności komórkowej</li> <li>wyjaśnia celowość stosowania szczepionek</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna</li> </ul> |
| <p>35. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego</p>      | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy</li> <li>wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych</li> <li>przedstawia reakcje</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia mechanizm reakcji alergicznej</li> <li>wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu</li> <li>podaje przyczyny konfliktu</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych</li> <li>omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego</li> <li>omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii</li> </ul>  |

|                         |   |   |  |  |  |
|-------------------------|---|---|--|--|--|
|                         | <p>alergiczną jako nadmierną reakcję układu odpornościowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>główny układ zgodności tkankowej (MHC)</i></li> <li>• przedstawia cel stosowania przeszczepów</li> <li>• definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i></li> </ul> | <p>serologicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji w transplantacji szpiku kostnego</li> <li>• charakteryzuje choroby autoimmunologiczne</li> <li>• charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV</li> <li>• omawia profilaktykę AIDS</li> <li>• podaje przyczyny alergii</li> <li>• wymienia podstawowe zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów</li> </ul> | <p>w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego</p> |  |
| <b>8. Układ moczowy</b> |   |   |  |  |  |

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| <p>36. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego</p>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje układu moczowego</li> <li>wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii</li> <li>wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy</li> <li>podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu</li> <li>określa lokalizację ośrodka wydalania</li> <li>podaje nazwę i miejsce powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu</li> <li>podaje nazwę hormonu produkowanego przez nerki i podaje jego rolę</li> <li>wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje narządy układu moczowego</li> <li>omawia budowę anatomiczną nerki</li> <li>opisuje na podstawie schematu cykl mocznikowy</li> <li>charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie</li> <li>wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii</li> <li>omawia proces powstawania moczu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego cykl mocznikowy jest procesem anabolicznym</li> <li>porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody</li> <li>omawia budowę i funkcje nefronu</li> <li>porównuje procesy zachodzące w nefronie</li> <li>porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki w osmoregulacji</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia mechanizm wydalania moczu</li> <li>analizuje regulację objętości wydalanego moczu</li> <li>analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek</li> <li>charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek</li> <li>opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ wydalniczy w utrzymywaniu homeostazy</li> <li>wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalonym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie</li> </ul> |
| <p>37. Choroby układu moczowego</p>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego</li> <li>wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka</li> <li>wymienia najczęstsze choroby układu moczowego</li> <li>wymienia przyczyny chorób układu moczowego</li> <li>przedstawia cel stosowania dializy</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego</li> <li>analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka</li> <li>wymienia cechy moczu zdrowego człowieka</li> <li>omawia zasady higieny układu moczowego</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego</li> <li>ocenia znaczenie dializy</li> <li>wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje objawy chorób układu moczowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek</li> <li>uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że mocz może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży</li> </ul>            |
| <p><b>38-39. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Odporność organizmu” i „Układ moczowy”</b></p> |   |  |  |  |  |

| <b>9. Układ nerwowy</b>                 |  |  |   |   |   |
|---|--|--|---|---|---|
| 40. Budowa i działanie układu nerwowego | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego</li> <li>wymienia funkcje układu nerwowego</li> <li>podaje nazwy i funkcje części neuronu</li> <li>podaje funkcję osłonki mielinowej</li> <li>opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego</li> <li>definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja</i></li> <li>opisuje na podstawie schematu budowę i działanie synapsy chemicznej</li> <li>wymienia przykłady neuroprzekaźników</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia ogólną budowę układu nerwowego</li> <li>porównuje dendryty z aksonem</li> <li>rozdzieli neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące)</li> <li>charakteryzuje budowę synapsy chemicznej</li> <li>opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony</li> <li>definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i></li> <li>omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje</li> <li>odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja</li> <li>omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej</li> <li>klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy neuronu z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego</li> </ul>   |
| 41. Ośrodkowy układ nerwowy             | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>wymienia funkcje mózgowia</li> <li>wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie</li> <li>przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>omawia rolę poszczególnych części mózgowia</li> <li>rozdzieli płaty w korze mózgowej</li> <li>charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego</li> <li>porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia</li> <li>charakteryzuje poszczególne części mózgowia</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> </ul>                    | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota szara i istota biała są umiejscowione w mózgu i w rdzeniu kręgowym w odwrotny sposób</li> <li>weryfikuje na podstawie danych z czasopism</li> </ul> |



|                                |  |  |   |  |   |
|--------------------------------|--|--|---|--|---|
|                                |  | <p>kręgowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia funkcje mózdzku</li> </ul>   |   |  | <p>popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości</p>  |
| 42. Obwodowy układ nerwowy     | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego</li> <li>• przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>łuk odruchowy, odruch</i></li> <li>• wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane)</li> <li>• wymienia nazwy elementów łuku odruchowego</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe</i></li> <li>• przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę nerwu</li> <li>• przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych</li> <li>• rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe</li> <li>• charakteryzuje elementy łuku odruchowego</li> <li>• opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje przebieg reakcji odruchowej</li> <li>• porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi</li> <li>• dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe</li> <li>• opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy</li> <li>• dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka</li> <li>• podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka</li> <li>• wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy</li> </ul> |
| 43. Autonomiczny układ nerwowy | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym</li> <li>• wymienia elementy i funkcje układu autonomicznego</li> <li>• podaje przykłady sytuacji, w</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy</li> <li>• omawia funkcje układu autonomicznego</li> <li>• wymienia struktury nerwowe autonomicznego układu</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji</li> <li>• przedstawia rolę</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego</li> <li>• przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych oraz</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją</li> </ul>   |

|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
|  | których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny   | nerwowego <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej</li> </ul>   | autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy  | zwojów nerwowych układu współczulnego i układu przywspółczulnego  | ocenę <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku</li> </ul>   |
| 44. Higiena i choroby układu nerwowego | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zasady higieny układu nerwowego</li> <li>• przedstawia znaczenie snu dla organizmu</li> <li>• definiuje pojęcie <i>uzależnienie</i></li> <li>• wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy</li> <li>• przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, schizofrenię, depresję)</li> <li>• wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy)</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień</li> <li>• ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> <li>• wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia</li> <li>• dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego</li> <li>• charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego</li> <li>• ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyszukuje w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia schizofrenii i depresji u człowieka</li> <li>• wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm</li> </ul> |
| <b>10. Narządy zmysłów</b>             |   |  |  |   |  |
| 45. Budowa i działanie narządu wzroku  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje receptorów</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>receptor, adaptacja oka, akomodacja oka</i></li> <li>• wymienia elementy oka</li> <li>• wymienia elementy gałki</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje poszczególne receptory</li> <li>• wymienia funkcje oka</li> <li>• omawia budowę anatomiczną gałki ocznej</li> <li>• przedstawia drogę, którą</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje kryterium podziału receptorów</li> <li>• omawia funkcje elementów gałki ocznej</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby wzroku</li> <li>• wskazuje i wyjaśnia różnice między</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia mechanizm powstawania obrazu</li> <li>• wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów,</li> </ul>   |

|  |  |   |  |  |   |
|--|--|---|--|--|---|
|  | <p>ocznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku</li> <li>wymienia nazwy wad wzroku</li> <li>wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm)</li> <li>wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku</li> </ul>   | <p>pokonuje światło w gałce ocznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce</li> <li>wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka</li> <li>wymienia przyczyny wad wzroku</li> <li>omawia sposoby korygowania wad wzroku</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje funkcję pręcików z funkcją czopków</li> <li>charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji</li> <li>uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji</li> </ul>                          | <p>akomodacją a adaptacją oka</p>  | <p>które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach</p>   |
| 46. Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy elementów ucha</li> <li>przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu</li> <li>przedstawia budowę narządu równowagi</li> <li>określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi</li> <li>wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje elementy ucha</li> <li>charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi</li> <li>dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia</li> <li>rozdzieli ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne</li> <li>opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> <li>omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych</li> <li>wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć</li> <li>omawia sposób działania narządu równowagi</li> <li>wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami</li> <li>określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla i gdy wykonuje ruchy obrotowe</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach</li> </ul>     |
| 47. Narządy smaku oraz węchu                       | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę narządu smaku</li> <li>przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku</li> <li>wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka</li> <li>przedstawia budowę narządu węchu</li> <li>wymienia funkcje narządu</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu</li> <li>charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe</li> <li>omawia budowę narządów smaku i węchu</li> <li>opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych</li> <li>wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami</li> <li>dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach smaku i węchu należą do chemoreceptorów</li> <li>wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie</li> </ul>            | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku z narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo-warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</li> </ul> |

|  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|---|---|--|
|  | węchu  |  |   | organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową   | obserwacji   |
| <b>48-49. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”</b> |  |  |   |   |  |
| <b>11. Układ hormonalny</b>  |  |  |   |   |  |
| 50. Budowa i rola układu hormonalnego  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę układu hormonalnego</li> <li>• określa położenie gruczołów dokrewnych</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny</i></li> <li>• wymienia gruczoły dokrewne</li> <li>• wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne</li> <li>• wymienia nazwy wybranych hormonów tkankowych</li> <li>• dzieli hormony na steroidowe i niesteroidowe</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje gruczoły dokrewne</li> <li>• rozróżnia hormony tkankowe</li> <li>• przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych</li> <li>• przedstawia rolę poszczególnych hormonów</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrzwydzielniczego a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego</li> <li>• klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie</li> <li>• omawia działanie wybranych hormonów tkankowych</li> </ul>    | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przyczyny różnic między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych</li> <li>• przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji</li> <li>• charakteryzuje rolę różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu</li> <li>• wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy</li> </ul>  |
| 51. Regulacja wydzielania hormonów   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i></li> <li>• przedstawia rolę podwzgórza i przysadki mózgowej w utrzymywaniu homeostazy</li> <li>• wymienia nazwy hormonów podwzgórza i podaje ich funkcje</li> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu mają hormony tropowe</li> <li>• przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne</li> </ul>                                    | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów</li> <li>• podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie</li> <li>• omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy</li> </ul>        | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia działanie hormonów podwzgórza</li> <li>• omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory nadnerczy)</li> <li>• porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej</li> <li>• dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy i wapnia we krwi</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny i parathormonu</li> <li>• dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów</li> </ul> |

|   | działanie hormonów   |   |   |   | w utrzymywaniu homeostazy  |
|---|--|---|---|---|--|
| 52. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu</i></li> <li>wymienia nazwy chorób wynikających z niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów</li> <li>przedstawia profilaktykę i objawy cukrzycy</li> <li>wymienia różne typy stresorów</li> <li>podaje sposoby radzenia sobie ze stresem</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego</li> <li>omawia typy cukrzycy</li> <li>omawia objawy i przebieg choroby Hashimoto</li> <li>proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia diagnostykę i sposób leczenia cukrzycy</li> <li>podaje argumenty przemawiające za stosowaniem hormonalnej terapii zastępczej i przeciwko tej terapii</li> <li>porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym</li> <li>charakteryzuje przebieg reakcji stresowej</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje typy cukrzycy</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu</li> </ul>   |
| <b>12. Rozmnażanie i rozwój człowieka</b>                   |  |   |   |   |  |
| 53. Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych           | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe</li> <li>wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego</li> <li>wymienia funkcje męskich narządów płciowych</li> <li>przedstawia budowę jąder</li> <li>definiuje pojęcie <i>spermatogeneza</i></li> <li>przedstawia budowę plemnika</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych</li> <li>rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego</li> <li>wymienia fazy spermatogenezy</li> <li>omawia budowę plemnika</li> <li>wyjaśnia funkcje testosteronu</li> </ul>                        | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego</li> <li>omawia przebieg spermatogenezy</li> <li>określa funkcje elementów plemnika</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety</li> <li>wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją</li> <li>wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA w męskich komórkach płciowych zachodzą podczas spermatogenezy</li> </ul> |
| 54. Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych          | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe</li> <li>wymienia nazwy elementów budujących żeński układ</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych</li> <li>rozdziela zewnętrzne i wewnętrzne narządy</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>charakteryzuje przebieg</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego</li> <li>opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych</li> <li>porównuje oogenezę</li> </ul>   |

|  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | <p>rozdrczy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych</li> <li>definiuje pojęcia: <i>oogeneza</i>, <i>cykl miesięczkowy</i></li> <li>wymienia fazy cyklu menstruacyjnego</li> <li>wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego</li> </ul>  | <p>żeńskie układu rozrodczego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>wymienia fazy oogenezy</li> <li>wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych</li> </ul>   | <p>oogenezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży i porodu</li> <li>przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesięczkowego</li> <li>określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego</li> <li>omawia budowę i funkcje komórki jajowej</li> </ul>   | <p>i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu miesięczkowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego</li> </ul>   | <p>ze spermatogenezą</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA</li> </ul>   |
| 55. Rozwój człowieka                     | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie</i>, <i>implantacja</i></li> <li>wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego</li> <li>wymienia nazwy błon płodowych</li> <li>wymienia funkcje łożyska</li> <li>wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży</li> <li>wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży</li> <li>wymienia nazwy badań prenatalnych</li> <li>wymienia etapy rozwoju postnatalnego</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego</li> <li>określa funkcje błon płodowych</li> <li>omawia znaczenie łożyska</li> <li>ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej</li> <li>charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego</li> <li>wymienia skutki wydłużania się okresu starości</li> <li>wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg zapłodnienia</li> <li>charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego</li> <li>charakteryzuje rozwój płodowy</li> <li>omawia przebieg implantacji zarodka</li> <li>charakteryzuje budowę łożyska</li> <li>ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko</li> <li>przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wędrówkę plemników w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>omawia metody badań prenatalnych</li> <li>porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia je na forum klasy</li> </ul> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości</li> <li>podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych</li> </ul> |
| 56. Higiena i choroby układu rozrodczego | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zasady higieny układu rozrodczego</li> <li>wymienia metody</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą</li> </ul>   | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego</li> <li>przedstawia działania, które</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki</li> </ul>  | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania</li> </ul>   |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | <p>diagnozowania chorób układu rozrodczego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy chorób układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydia, rzeżączka, chlamydia, zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego, grzybice narządów płciowych)</li> <li>wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową</li> <li>wymienia zasady profilaktyki raka piersi u kobiet i raka jąder u mężczyzn</li> </ul> | <p>płciową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego</li> <li>przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia</li> <li>przedstawia profilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego</li> </ul> | <p>pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową</p> | <p>macicy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny okolic intymnych</li> </ul> | <p>zdrowia mają regularne wizyty kobiet u ginekologa, a mężczyzn – u urologa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową w stadium, w którym prawdopodobieństwo jej wyleczenia jest bardzo wysokie</li> </ul> |
|--|--|---|--|--|--|