

<b>Dział programu</b>	<b>Temat</b>	<b>Materiał nauczania</b>	<b>Wymagania podstawowe uczeń poprawnie:</b>	<b>Kat. celów</b>	<b>Wymagania ponadpodstawowe uczeń poprawnie:</b>	<b>Kat. celów</b>
<b>Metabolizm</b>	Kierunki przemian metabolicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metabolizm</li> <li>• kierunki przemian metabolicznych – anabolizm i katabolizm</li> <li>• ATP jako uniwersalny nośnik energii w komórce</li> <li>• cechy ATP</li> <li>• mechanizmy syntezy ATP</li> <li>• uniwersalne nośniki elektronów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>metabolizm</i></li> <li>• charakteryzuje podstawowe rodzaje przemian metabolicznych: anabolizm i katabolizm</li> <li>• wymienia nośniki energii w komórce</li> <li>• wymienia rodzaje fosforylacji</li> <li>• wyjaśnia zmiany energii substratów i produktów reakcji endoergicznych i egzoergicznych</li> <li>• wymienia cechy ATP</li> <li>• przedstawia sumaryczny zapis procesu fosforylacji</li> <li>• wymienia nośniki elektronów</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę ATP</li> <li>• omawia przebieg fosforylacji substratowej, fotosyntetycznej i oksydacyjnej</li> <li>• porównuje rodzaje fosforylacji</li> <li>• analizuje przebieg reakcji redoks z udziałem NADP</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Enzymy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa enzymów</li> <li>• właściwości enzymów</li> <li>• mechanizm działania enzymów</li> <li>• model powstawania kompleksu enzym–substrat</li> <li>• czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę enzymów w komórce</li> <li>• wymienia cechy enzymów</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych</li> <li>• definiuje pojęcie <i>szlak metaboliczny</i></li> <li>• wyjaśnia mechanizm działania enzymów</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę enzymów</li> <li>• wyjaśnia mechanizm tworzenia kompleksu enzym–substrat</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób na szybkość reakcji enzymatycznych wpływają: stężenie substratu, temperatura, pH,</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje inhibicji</li> <li>• nazewnictwo i klasyfikacja enzymów</li> <li>• szlaki metaboliczne</li> <li>• regulacja przebiegu szlaków metabolicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równanie reakcji enzymatycznej</li> <li>• charakteryzuje szlak metaboliczny liniowy i cykliczny</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega model regulacji aktywności enzymów zwany ujemnym sprzężeniem zwrotnym</li> </ul>		<p>stężenie soli, stężenie enzymu, aktywatory i inhibitory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje mechanizm inhibicji kompetycyjnej i inhibicji niekompetycyjnej</li> <li>• omawia sposoby regulacji przebiegu szlaków metabolicznych</li> <li>• omawia przebieg ubikwitynozależnej degradacji białek</li> <li>• porównuje modele przedstawiające powstawanie kompleksu enzym–substrat</li> <li>• porównuje mechanizm działania inhibitorów hamujących enzymy nieodwracalnie i odwracalnie</li> <li>• omawia zasady nazewnictwa i klasyfikacji enzymów</li> <li>• wyjaśnia mechanizm aktywacji proenzymu na przykładzie pepsyny</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wpływu temperatury na aktywność dehydrogenazy w</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>D</p>
--	--	--	--	--	--	--



			między fazą fotosyntezy zależną od światła a fazą fotosyntezy niezależną od światła			
	Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wpływ światła na intensywność fotosyntezy</li> <li>• wpływ CO<sub>2</sub> na intensywność fotosyntezy</li> <li>• wpływ temperatury na intensywność fotosyntezy</li> <li>• wpływ wody na intensywność fotosyntezy</li> <li>• wpływ soli mineralnych na intensywność fotosyntezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy</li> <li>• wyjaśnia różnice między roślinami światłolubnymi a roślinami cieniulubnymi</li> <li>• analizuje rozmieszczenie chloroplastów w komórkach miękiszu w zależności od warunków świetlnych</li> </ul>	A B D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia wpływ czynników zewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy</li> <li>• analizuje na wykresach wpływ natężenia światła, stężenia dwutlenku węgla i temperatury na intensywność fotosyntezy</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wpływu natężenia światła, stężenia dwutlenku węgla i temperatury na intensywność fotosyntezy</li> </ul>	C D D
	Przebieg chemosyntezy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• synteza cukrów prostych podczas chemosyntezy</li> <li>• znaczenie chemosyntezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>chemosynteza</i></li> <li>• wymienia przykłady organizmów, u których zachodzi chemosynteza</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega chemosynteza</li> <li>• omawia znaczenie chemosyntezy</li> </ul>	A A B C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg pierwszego i drugiego etapu chemosyntezy</li> <li>• porównuje fotosyntezę z chemosyntezą</li> </ul>	C C
	Oddychanie tlenowe	• oddychanie	• definiuje pojęcie	A	• określa produkty i	B

	<p>komórkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przebieg oddychania tlenowego: glikoliza, reakcja pomostowa, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy</li> <li>• bilans energetyczny oddychania tlenowego</li> <li>• wpływ wybranych czynników na intensywność oddychania tlenowego</li> </ul>	<p><i>oddychanie komórkowe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje reakcję oddychania komórkowego</li> <li>• określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu</li> <li>• wymienia etapy oddychania tlenowego</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego</li> <li>• uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny</li> <li>• wymienia organizmy oddychające tlenowo</li> <li>• omawia czynniki wpływające na intensywność tlenowego oddychania komórkowego</li> <li>• lokalizuje etapy oddychania tlenowego w mitochondrium</li> </ul>	<p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p>	<p>substraty etapów oddychania tlenowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego</li> <li>• przedstawia bilans energetyczny oddychania tlenowego</li> <li>• porównuje zysk energetyczny etapów oddychania tlenowego</li> <li>• planuje doświadczenie, którego celem będzie wykazanie wydzielania dwutlenku węgla przez kiełkujące nasiona</li> <li>• planuje doświadczenie, którego celem będzie wykazanie wydzielania ciepła przez nasiona</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>D</p>
Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oddychanie beztlenowe i fermentacja</li> <li>• uzyskiwanie energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>oddychanie beztlenowe</i>, <i>fermentacja</i></li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji</li> <li>• określa zysk</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p>

		<p>na drodze fermentacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zysk energetyczny procesów beztlenowych</li> <li>• porównanie procesów uzyskiwania energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia organizmy przeprowadzające oddychanie beztlenowe i fermentację</li> <li>• wyjaśnia różnicę między oddychaniem beztlenowym a fermentacją</li> <li>• określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka</li> <li>• nazywa etapy fermentacji</li> <li>• omawia wykorzystanie fermentacji w życiu człowieka</li> </ul>	<p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p>	<p>energetyczny procesów beztlenowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa warunki, w jakich zachodzi fermentacja</li> <li>• analizuje przebieg fermentacji alkoholowej i mlekowej</li> <li>• porównuje oddychanie tlenowe, beztlenowe i fermentację</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wydzielania dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Inne ważne procesy metaboliczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• glukoneogeneza i glikogenoliza</li> <li>• rozkład tłuszczów</li> <li>• deaminacja</li> <li>• produkty przemiany materii i ich usuwanie – cykl mocznikowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia substraty energetyczne oddychania komórkowego inne niż glukoza</li> <li>• wymienia zbędne produkty katabolicznych przemian węglowodanów, tłuszczów i białek oraz drogi usuwania tych produktów z organizmu</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>glukoneogeneza</i>, <i>glikogenoliza</i>, <i>deaminacja</i></li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg glukoneogenezy</li> <li>• omawia przebieg <math>\beta</math>-oksydacji</li> <li>• omawia przebieg przemian białek</li> <li>• charakteryzuje cykl mocznikowy</li> <li>• omawia przebieg rozkładu białek, cukrów i tłuszczów</li> <li>• określa znaczenie acetylokoenzymu A w przebiegu różnych szlaków metabolicznych</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego jony <math>\text{NH}_4^+</math> muszą być</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega cykl mocznikowy</li> <li>• określa lokalizację cyklu mocznikowego i glukoneogenezy w organizmie człowieka</li> </ul>		transportowane z pominięciem płynów ustrojowych	
<b>Organizm człowieka.</b> <b>Skóra – powłoka ciała</b>	Organizm człowieka jako funkcjonalna całość	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hierarchiczna budowa organizmu</li> <li>• homeostaza i sprzężenie zwrotne</li> <li>• układy narządów i ich funkcje</li> <li>• regulacja temperatury ciała człowieka</li> <li>• utrzymywanie prawidłowego ciśnienia krwi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i></li> <li>• wymienia układy narządów</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>homeostaza, sprzężenie zwrotne</i></li> <li>• wymienia główne funkcje układów narządów</li> <li>• wymienia parametry istotne w utrzymaniu homeostazy</li> <li>• rozróżnia mechanizmy obronne organizmu przed wychłodzeniem i przegrzaniem</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę</li> <li>• uzasadnia, że człowiek jest organizmem stałocieplnym</li> <li>• omawia mechanizm regulacji temperatury ciała człowieka</li> <li>• omawia mechanizm regulacji ciśnienia krwi</li> <li>• wyjaśnia zależności pomiędzy poszczególnymi układami narządów</li> <li>• wykazuje współdziałanie narządów człowieka w utrzymaniu homeostazy</li> </ul>	<p>D</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>D</p>
	Budowa i funkcje skóry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcje skóry</li> <li>• budowa naskórka i skóry właściwej</li> <li>• tkanka podskórna</li> <li>• wytwory naskórka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia warstwy skóry</li> <li>• wymienia funkcje skóry</li> <li>• wymienia wytwory naskórka</li> <li>• nazywa poszczególne</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia zależność między budową skóry a jej funkcjami</li> <li>• opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka</li> <li>• porównuje poszczególne warstwy</li> </ul>	<p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>

			<p>elementy skóry</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jaką rolę odgrywa skóra w termoregulacji</li> <li>• charakteryzuje gruczoły skóry</li> </ul>		<p>skóry pod względem budowy i funkcji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje doświadczenia mające na celu ocenę wrażliwości dotykowej różnych okolic ciała i wrażliwości na temperaturę</li> </ul>	
	Choroby i higiena skóry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wpływ promieniowania słonecznego na skórę</li> <li>• czerniak złośliwy jako choroba współczesnego świata</li> <li>• alergia skórna</li> <li>• zaburzenia funkcjonowania gruczołów</li> <li>• choroby wirusowe i bakteryjne</li> <li>• choroby pasożytnicze</li> <li>• grzybice</li> <li>• oparzenia</li> <li>• higiena skóry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia choroby skóry</li> <li>• wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami chorób skóry</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega profilaktyka chorób skóry</li> <li>• wyjaśnia konieczność dbania o skórę</li> <li>• wymienia zasady higieny skóry</li> <li>• klasyfikuje i charakteryzuje choroby skóry</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym są alergie, grzybice i oparzenia</li> <li>• omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów</li> <li>• omawia przyczyny, diagnostykę, sposób leczenia i działania profilaktyczne przeciwko czerniakowi złośliwemu</li> <li>• ocenia wpływ promieniowania słonecznego na skórę</li> <li>• uzasadnia, że czerniak złośliwy jest chorobą współczesnego świata</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p>
<b>Aparat ruchu</b>	Ogólna budowa i funkcje szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• część bierna i czynna aparatu ruchu</li> <li>• funkcje kości</li> <li>• budowa i rozwój szkieletu</li> <li>• kształty kości</li> <li>• budowa kości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu</li> <li>• wymienia funkcje szkieletu</li> <li>• podaje nazwy głównych kości szkieletu człowieka</li> <li>• rozpoznaje elementy</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi</li> <li>• omawia zmiany zachodzące w szkielecie podczas wzrostu i rozwoju człowieka</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>



			szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje strukturę kości długiej</li> <li>• rozróżnia kości ze względu na ich kształt</li> </ul>	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną</li> <li>• porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości</li> <li>• określa, jakie właściwości kości wynikają z budowy tkankowej</li> </ul>	A B
Rodzaje połączeń kości	<ul style="list-style-type: none"> <li>• połączenia kości ścisłe i ruchome</li> <li>• budowa stawu i funkcje poszczególnych elementów</li> <li>• rodzaje stawów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości</li> <li>• identyfikuje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady</li> <li>• omawia budowę stawu</li> </ul>	A B C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje połączenia kości</li> <li>• rozpoznaje rodzaje stawów</li> <li>• omawia funkcje poszczególnych elementów budowy stawu</li> <li>• porównuje rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych</li> </ul>	C B C	
Elementy szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i rola elementów szkieletu osiowego: czaszki, kręgosłupa i klatki piersiowej</li> <li>• budowa obręczy barkowej i kończyny górnej</li> <li>• budowa obręczy miedniczej i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje</li> <li>• wymienia kości budujące klatkę piersiową</li> <li>• nazywa odcinki kręgosłupa</li> <li>• wymienia kości obręczy barkowej i</li> </ul>	A A A A A B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego</li> <li>• wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez czaszkę funkcjami</li> <li>• porównuje budowę kończyn górnej i</li> </ul>	C B C B A	

	<p>kończyny dolnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównanie miednicy kobiety z miednicą mężczyzny</li> </ul>	<p>miedniczej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia kości kończyn górnej i dolnej</li> <li>• rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgowczaszki</li> <li>• rozpoznaje kości klatki piersiowej</li> <li>• rozróżnia odcinki kręgosłupa</li> <li>• rozpoznaje kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej</li> <li>• rozpoznaje kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> </ul>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>dolnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie zatok przynosowych</li> <li>• nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie</li> <li>• wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną przez nie funkcją</li> <li>• wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi funkcjami</li> <li>• omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej</li> <li>• wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka</li> <li>• rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa</li> <li>• wskazuje elementy kręgu</li> <li>• klasyfikuje zebra</li> <li>• porównuje miednicę kobiety z miednicą mężczyzny</li> </ul>	<p>D</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p>
<p>Budowa i funkcjonowanie układu mięśniowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje mięśni ze względu na rodzaj budujących je tkanek</li> <li>• położenie i funkcje poszczególnych mięśni szkieletowych</li> <li>• budowa mięśni szkieletowych</li> <li>• antagonistyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega praca mięśni</li> <li>• wymienia elementy budowy tkanki mięśniowej</li> <li>• wymienia rodzaje tkanek mięśniowych</li> <li>• omawia budowę tkanek mięśniowych</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę makroskopową i mikroskopową mięśnia szkieletowego</li> <li>• wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p> <p>D</p>

	<p>działanie mięśni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• źródła energii skurczu mięśnia</li> <li>• mechanizm skurczu mięśnia</li> <li>• mięśnie czerwone i mięśnie białe</li> <li>• rodzaje skurczów (tężcowy, izotoniczny, izometryczny)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni</li> <li>• wymienia źródła energii do skurczu mięśnia</li> <li>• rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych</li> <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 powstawania skurczu mięśnia szkieletowego</li> <li>• określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>tkankę</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia</li> <li>• omawia warunki prawidłowej pracy mięśni</li> <li>• omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia</li> <li>• analizuje przemiany kwasu mlekowego</li> <li>• porównuje rodzaje skurczów mięśni</li> <li>• wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni</li> <li>• uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną</li> <li>• określa funkcje mioglobiny</li> <li>• porównuje mięśnie czerwone i białe</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>C</p>
Choroby i higiena aparatu ruchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• urazy mechaniczne i ich skutki</li> <li>• wady postawy</li> <li>• wady budowy stóp</li> <li>• wybrane choroby układu ruchu</li> <li>• wpływ aktywności fizycznej na zdrowie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa prawidłową postawę ciała</li> <li>• rozpoznaje wady postawy</li> <li>• wymienia przyczyny powstawania wad postawy</li> <li>• nazywa wady</li> </ul>	<p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje urazy mechaniczne aparatu ruchu i omawia ich skutki</li> <li>• omawia skutki i przyczyny wad kręgosłupa</li> <li>• omawia przyczyny i</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przetrenowanie</li> <li>• doping w sporcie</li> </ul>	<p>kręgosłupa i stóp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia choroby aparatu ruchu</li> <li>• uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia</li> <li>• rozróżnia urazy mechaniczne</li> <li>• wymienia cechy prawidłowej postawy ciała</li> <li>• wskazuje metody zapobiegania wadom kręgosłupa</li> <li>• charakteryzuje choroby aparatu ruchu</li> <li>• wymienia środki dopingujące</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p>	<p>skutki płaskostopia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przyczyny, sposób diagnozowania i leczenia osteoporozy</li> <li>• omawia skutki przetrenowania</li> <li>• przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie</li> <li>• omawia sposoby zapobiegania osteoporozie</li> <li>• wskazuje przyczyny zmian w układzie ruchu będące skutkiem osteoporozy</li> <li>• przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych</li> <li>• omawia działanie wybranych grup środków dopingujących</li> <li>• omawia techniki i substancje przyspieszające naturalne procesy fizjologiczne w oparciu o transfuzję krwi i EPO</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p>
<b>Układ pokarmowy</b>	Budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie i podział białek</li> <li>• rola lipidów</li> <li>• znaczenie i podział węglowodanów</li> <li>• zapotrzebowanie organizmu na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki pokarmowe</li> <li>• wymienia produkty spożywcze bogate w poszczególne składniki pokarmowe</li> <li>• wymienia funkcje</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje pokarmy pełno- i niepełnowartościowe</li> <li>• wskazuje czynniki decydujący o wartości odżywczej pokarmów</li> <li>• podaje przykłady</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p>

		składniki odżywcze	poszczególnych składników pokarmowych <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje składniki odżywcze na budulcowe i energetyczne</li> <li>• omawia rolę składników pokarmowych w organizmie</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne, NNKT</i></li> <li>• wymienia kryteria podziału węglowodanów</li> <li>• wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie</li> </ul>	C A A B	aminokwasów endo- i egzogennych <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje węglowodany</li> <li>• charakteryzuje dobowe zapotrzebowanie osoby dorosłej na składniki odżywcze</li> <li>• przewiduje skutki diety wegańskiej</li> <li>• porównuje wartość energetyczną białek, węglowodanów i tłuszczów</li> <li>• porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach</li> <li>• przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych</li> </ul>	C D C C D
	Rola witamin w diecie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikacja witamin</li> <li>• źródła witamin</li> <li>• zapotrzebowanie na witaminy</li> <li>• charakterystyka witamin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>witamina, prowitamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza, awitaminoza</i></li> <li>• wymienia witaminy rozpuszczalne w tłuszczach i witaminy rozpuszczalne w wodzie</li> <li>• wymienia główne źródła witamin</li> <li>• wyjaśnia zasady klasyfikacji</li> </ul>	A A A B A C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przyczyny niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka</li> <li>• wymienia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka</li> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie mają antywitaminy i składniki antyodżywcze</li> </ul>	A A B A

			i nazewnictwa witamin • wymienia źródła witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie • omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie • wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy	A	• podaje przykłady antywitamin i składników antyodżywczych	
Rola wody i soli mineralnych w organizmie	• znaczenie wody w organizmie • bilans wodny organizmu • rola i podział składników mineralnych	• wymienia funkcje wody • omawia istotę bilansu wodnego organizmu • wskazuje źródła składników mineralnych organizmu • omawia znaczenie składników mineralnych • charakteryzuje funkcje składników mineralnych w organizmie • ocenia znaczenie wody dla organizmu • klasyfikuje pierwiastki na makro- i mikroelementy	A C B C C C	• uzasadnia związek między właściwościami wody a pełnionymi przez wodę funkcjami • wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka • omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów • omawia objawy niedoboru wybranych makro- i mikroelementów • analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu	D B C C D	
Budowa i funkcje układu pokarmowego	• trawienie pokarmu • budowa i rola narządów układu pokarmowego • trawienie cukrów,	• dzieli układ pokarmowy na przewód pokarmowy i gruczoły trawienne • wymienia odcinki	B A	• omawia budowę zęba • omawia funkcję nagłośni w procesie połykania pokarmu	C C C	

	białek i tłuszczów • wchłanianie składników pokarmowych • wątroba jako centrum metaboliczne organizmu • regulacja czynności układu pokarmowego	przewodu pokarmowego i podaje nazwy gruczołów trawiennych • omawia podstawowe funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku i żołądka • wyjaśnia, na czym polegają funkcje języka i gardła w procesie połykania pokarmu • omawia funkcje dwunastnicy • omawia funkcje wątroby i trzustki • omawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego • wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu • wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów • porównuje uzębienie mleczne z uzębieniem stałym • omawia proces trawienia w jamie ustnej • wyjaśnia rolę śliny • omawia proces trawienia w żołądku • wymienia odcinki jelita cienkiego • omawia budowę wątroby	C B C C C B B C C B C A C A B	• charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka • wyjaśnia rolę żółci • charakteryzuje układ wrotny wątroby • omawia działanie enzymów trzustkowych i jelitowych • omawia budowę kosmków jelitowych • analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych • uzasadnia, że występowanie bakterii w jelicie grubym ma duże znaczenie dla organizmu • porównuje przekroje ścian odcinków przewodu pokarmowego • omawia sposób regulacji funkcjonowania układu pokarmowego • charakteryzuje przemiany składników odżywczych w układzie pokarmowym • wyjaśnia znaczenie gastryny i	B C C C D D C C C C B
--	---	--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego</li> <li>• wyjaśnia znaczenie kosmków jelitowych</li> </ul>		enterogastronu	
Higiena i choroby układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady prawidłowego żywienia</li> <li>• czynniki wpływające na zapotrzebowanie energetyczne organizmu</li> <li>• zaburzenia odżywiania</li> <li>• choroby układu pokarmowego</li> <li>• otyłość jako choroba współczesnego świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia najczęstsze choroby układu pokarmowego</li> <li>• podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego</li> <li>• wymienia przyczyny otyłości i zaburzeń łaknienia</li> <li>• wymienia główne choroby pasożytnicze układu pokarmowego</li> <li>• wskazuje sposoby unikania chorób pasożytniczych układu pokarmowego</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega dieta pełnowartościowa</li> <li>• wymienia czynniki decydujące o zapotrzebowaniu energetycznym organizmu</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania BMI</li> <li>• przedstawia sposoby na uniknięcie otyłości</li> <li>• wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposoby leczenia otyłości</li> <li>• podaje objawy choroby wrzodowej, kamicy żółciowej i celiakii</li> <li>• charakteryzuje najczęstsze choroby układu pokarmowego</li> <li>• wymienia zagrożenia wynikające z otyłości i zaburzeń odżywiania (anoreksji i bulimii)</li> <li>• podaje nazwy organizmów wywołujących choroby pasożytnicze układu pokarmowego</li> <li>• rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów</li> <li>• omawia metody diagnostyki układu pokarmowego</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>



<b>Układ oddechowy</b>	Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i funkcje dróg oddechowych</li> <li>• budowa płuc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy układu oddechowego człowieka</li> <li>• dzieli elementy układu oddechowego człowieka na drogi oddechowe i płuca</li> <li>• charakteryzuje funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka</li> <li>• omawia rolę głośni i nagłośni</li> <li>• uzasadnia związek między budową a funkcją płuc</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami</li> <li>• omawia powstawanie głosu</li> <li>• wyjaśnia znaczenie zatok przynosowych</li> <li>• wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i budowie krtani mężczyzny</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p>
	Wentylacja i wymiana gazowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wentylacja płuc</li> <li>• rola opłucnej</li> <li>• pojemność płuc</li> <li>• regulacja częstości oddechów</li> <li>• wymiana gazowa w płucach i tkankach</li> <li>• udział krwi w transporcie tlenu i dwutlenku węgla</li> <li>• mięśnie jako organy o szczególnie dużym zapotrzebowaniu na tlen</li> <li>• wpływ ciśnienia zewnętrznego na wymianę gazową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje istotę procesu oddychania</li> <li>• rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega wymiana gazowa</li> <li>• wyjaśnia znaczenie mięśni w wentylacji płuc</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów</li> <li>• porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu</li> <li>• wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje rolę opłucnej</li> <li>• porównuje skład powietrza atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego</li> <li>• oblicza pojemność życiową płuc</li> <li>• wskazuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem</li> <li>• wymienia postacie, w jakich transportowany jest dwutlenek węgla</li> <li>• wyjaśnia, jakie jest znaczenie mioglobiny w mięśniach</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i wewnętrznej</li> <li>• omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych</li> <li>• wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów</li> <li>• porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę z wiązaniem tlenu przez mioglobinę</li> <li>• omawia mechanizm regulacji częstości oddechów</li> <li>• omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową</li> <li>• przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p>
	Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje zanieczyszczeń powietrza</li> <li>• astma jako choroba współczesnego świata</li> <li>• wybrane choroby układu oddechowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza</li> <li>• wymienia główne przyczyny chorób układu oddechowego</li> <li>• wymienia choroby układu oddechowego</li> <li>• klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza</li> <li>• charakteryzuje choroby układu oddechowego</li> <li>• wskazuje sposoby</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza</li> <li>• omawia sposoby unikania chorób układu oddechowego</li> <li>• przewiduje skutki chorób układu oddechowego</li> <li>• omawia sposoby diagnozowania i leczenia astmy</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p>

			zapobiegania chorobom układu oddechowego • omawia skutki palenia tytoniu			
<b>Układ krążenia</b>	Skład i funkcje krwi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rola krwi w utrzymaniu homeostazy</li> <li>• skład krwi</li> <li>• krzepnięcie krwi i fibrynoliza</li> <li>• grupy krwi</li> <li>• konflikt serologiczny w zakresie Rh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki krwi</li> <li>• omawia podstawowe funkcje krwi</li> <li>• wyjaśnia, na jakiej podstawie określa się grupę krwi</li> <li>• wskazuje cechy krwi warunkujące zapewnienie homeostazy</li> <li>• rozpoznaje elementy morfotyczne krwi</li> <li>• porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy</li> <li>• wymienia składniki osocza i ich funkcje</li> <li>• definiuje pojęcie <i>aglutynacja</i></li> <li>• rozróżnia grupy krwi</li> <li>• wyjaśnia zasady transfuzji krwi</li> </ul>	<p>A C B  B B C A A B B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>hematokryt</i></li> <li>• klasyfikuje składniki krwi</li> <li>• porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>• podaje zasady podziału leukocytów</li> <li>• analizuje proces krzepnięcia krwi</li> <li>• charakteryzuje grupy krwi</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób dochodzi do konfliktu serologicznego w zakresie Rh</li> <li>• interpretuje wyniki badania krwi</li> <li>• uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a pełnionymi funkcjami</li> <li>• przewiduje skutki krzepnięcia krwi wewnątrz naczyń</li> <li>• przewiduje skutki utraty zbyt dużej ilości krwi</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega próba</li> </ul>	<p>A C C  A D C B  D D  D D  B</p>

					krzyżowa	
	Budowa i funkcje układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>ogólna budowa układu krwionośnego</li> <li>rodzaje naczyń krwionośnych</li> <li>budowa naczyń krwionośnych</li> <li>przepływ krwi w żyłach</li> <li>krążenie krwi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa elementy układu krążenia</li> <li>porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> <li>rozdziela krwiociąg duży i krwiociąg mały</li> <li>wyjaśnia rolę zastawek w żyłach</li> <li>rozdziela typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>rozdziela rodzaje naczyń krwionośnych</li> <li>omawia drogę krwiociągu dużego i krwiociągu małego</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową naczyń krwionośnych a ich funkcjami</li> <li>porównuje krwiociąg duży z krwiociągiem małym pod względem pełnionych funkcji</li> <li>charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>analizuje przepływ krwi w żyłach</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Serce	<ul style="list-style-type: none"> <li>cechy charakterystyczne serca</li> <li>układ przewodzący serca</li> <li>budowa serca</li> <li>praca serca</li> <li>regulacja pracy serca</li> <li>diagnostyka pracy serca</li> <li>regulacja ciśnienia krwi w naczyniach</li> <li>krążenie wieńcowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy charakterystyczne serca człowieka</li> <li>określa położenie serca</li> <li>rozpoznaje główne części serca</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie dla pracy serca mają naczynia wieńcowe</li> <li>wyjaśnia rolę zastawek w funkcjonowaniu serca</li> <li>wyjaśnia, czym jest tętno</li> <li>wykonuje pomiar tętna</li> <li>wykonuje pomiar ciśnienia krwi</li> <li>ocenia znaczenie</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela zastawki w sercu</li> <li>charakteryzuje mechanizm automatyzmu serca</li> <li>określa rolę worka osierdziowego w pracy serca</li> <li>omawia cykl pracy serca</li> <li>interpretuje wyniki pomiarów tętna</li> <li>interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi</li> <li>omawia budowę układu przewodzącego serca</li> <li>uzasadnia różnicę w wartości ciśnienia skurczowego</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p>

			badań diagnostycznych pracy serca • wymienia czynniki wpływające na przyspieszenie pracy serca		i rozkurczowego • charakteryzuje mechanizm regulacji pracy serca • omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach	
Układ limfatyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcje układu limfatycznego</li> <li>• budowa układu limfatycznego</li> <li>• narządy limfatyczne</li> <li>• naczynia limfatyczne</li> <li>• powstawanie, skład i funkcje limfy</li> <li>• rola układu krążenia w utrzymaniu homeostazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy układu limfatycznego</li> <li>• wymienia funkcje układu limfatycznego</li> <li>• określa funkcje limfy</li> <li>• określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego</li> <li>• wymienia cechy naczyń limfatycznych</li> <li>• wyjaśnia, jakie jest znaczenie układu krążenia w utrzymaniu homeostazy</li> </ul>	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje narządy układu limfatycznego</li> <li>• porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy</li> <li>• omawia skład i rolę limfy</li> <li>• porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym</li> <li>• ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny</li> <li>• omawia sposób powstawania limfy</li> <li>• uzasadnia, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość</li> </ul>	<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">D</p>	
Choroby układu krążenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• choroby związane ze składem krwi</li> <li>• wady serca</li> <li>• miażdżyca jako choroba współczesnego świata</li> <li>• nadciśnienie tętnicze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia choroby układu krążenia</li> <li>• wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia</li> <li>• wymienia przyczyny chorób układu krążenia</li> </ul>	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje choroby układu krążenia</li> <li>• omawia wady nabyte i wady wrodzone serca</li> <li>• rozróżnia objawy chorób układu krążenia</li> </ul>	<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">C</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposoby leczenia chorób układu krążenia</li> </ul>	
<b>Obrona immunologiczna organizmu</b>	Budowa i funkcjonowanie układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elementy układu odpornościowego</li> <li>• odporność nieswoista i swoista</li> <li>• odpowiedź immunologiczna organizmu</li> <li>• typy odpowiedzi immunologicznej</li> <li>• reakcja zapalana</li> <li>• rozpoznawanie elementów własnego organizmu</li> <li>• odporność czynna i bierna</li> <li>• pamięć immunologiczna i jej znaczenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>antygen</i></li> </ul>	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje komórki, tkanki i narządy układu odpornościowego</li> <li>• wyjaśnia znaczenie mediatorów układu odpornościowego</li> <li>• definiuje pojęcie <i>autoantygen</i></li> <li>• charakteryzuje specyfikę działania limfocytów T i limfocytów B</li> <li>• omawia kolejne etapy odpowiedzi immunologicznej</li> <li>• wyjaśnia funkcje pamięci immunologicznej</li> <li>• porównuje humoralną odpowiedź immunologiczną z komórkową odpowiedzią immunologiczną</li> <li>• porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną</li> <li>• charakteryzuje poszczególne klasy immunoglobulin</li> <li>• omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w</li> </ul>	C
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy układu odpornościowego</li> </ul>	A		B
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa komórki biorące udział w reakcjach odpornościowych</li> </ul>	A		A
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia podstawowe reakcje obronne organizmu</li> </ul>	C		A
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rolę przeciwciał</li> </ul>	A		B
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i></li> </ul>	C		C
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych</li> </ul>	A		C
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rodzaje odporności swoistej</li> </ul>	C		C
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia naturalne bariery ochronne</li> </ul>	A		C
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą</li> </ul>	A		C
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>główny układ zgodności tkankowej (MHC)</i></li> </ul>	B		D
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach</li> </ul>	B		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przyczyny konfliktu</li> </ul>			

			serologicznego <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia etapy odpowiedzi immunologicznej organizmu</li> <li>wyjaśnia, na czym polega humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna</li> <li>rozdziela rodzaje odporności swoistej</li> </ul>		prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę przeciwciała</li> <li>uzasadnia, że reakcja zapalana jest odpowiedzią organizmu na infekcję lub uraz</li> </ul>	
	Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>choroby autoimmunizacyjne</li> <li>AIDS jako choroba współczesnego świata</li> <li>alergie</li> <li>przeszczepianie tkanek i narządów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia choroby autoimmunizacyjne</li> <li>wymienia sposoby zakażenia wirusem HIV</li> <li>wyjaśnia, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu</li> <li>charakteryzuje chorobę autoimmunizacyjną</li> <li>charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV</li> <li>omawia profilaktykę AIDS</li> <li>podaje przyczyny alergii</li> <li>wymienia podstawowe zasady, jakich należy przestrzegać przy przeszczepach</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych</li> <li>charakteryzuje budowę wirusa HIV</li> <li>omawia metody diagnostyki AIDS</li> <li>omawia mechanizm powstania reakcji alergicznej</li> <li>charakteryzuje zasady przeszczepiania tkanek i narządów</li> <li>dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego</li> <li>omawia sposoby leczenia AIDS</li> <li>omawia działanie histaminy</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p>
<b>Układ wydalniczy</b>	Budowa i funkcjonowanie układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>funkcje układu wydalniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>wydalenie</i> i <i>defekacja</i></li> </ul>	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę układu wydalniczego w</li> </ul>	C

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydalanie zbędnych produktów metabolizmu</li> <li>• budowa układu wydalniczego</li> <li>• budowa nerki</li> <li>• powstawanie moczu</li> <li>• skład moczu ostatecznego</li> <li>• wydalanie moczu</li> <li>• kontrola hormonalna wydalania</li> <li>• wewnątrzwydzielnicza funkcja nerek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia funkcje układu wydalniczego</li> <li>• wymienia zbędne produkty metabolizmu</li> <li>• wskazuje na planszy lub modelu elementy układu wydalniczego i nazywa je</li> <li>• nazywa etapy powstawania moczu</li> <li>• wymienia składniki moczu ostatecznego</li> <li>• charakteryzuje narządy układu wydalniczego</li> <li>• omawia budowę anatomiczną nerki</li> <li>• wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii</li> <li>• podaje miejsca powstawania moczu pierwotnego i moczu ostatecznego</li> <li>• wymienia czynniki wpływająca na objętość wydalanego moczu</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>	<p>utrzymaniu homeostazy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę i funkcje nefronu</li> <li>• charakteryzuje etapy powstawania moczu</li> <li>• porównuje mocz pierwotny z moczem ostatecznym pod względem ilości i składu</li> <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> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>C</p>
Choroby układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• badanie moczu</li> <li>• niewydolność jako choroba współczesnego świata</li> <li>• profilaktyka chorób układu wydalniczego</li> <li>• choroby układu wydalniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia najczęstsze choroby układu wydalniczego</li> <li>• wymienia przyczyny chorób układu wydalniczego</li> <li>• wymienia cechy moczu zdrowego człowieka</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje najczęstsze choroby układu wydalniczego</li> <li>• ocenia znaczenie dializy</li> <li>• charakteryzuje niewydolność nerek jako chorobę współczesnego świata</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>B</p>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki zawarte w moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek</li> <li>• omawia zasady higieny układu wydalniczego</li> </ul>	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek</li> <li>• rozpoznaje objawy chorób układu wydalniczego</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa</li> </ul>	B
<b>Układ nerwowy</b>	Budowa i funkcje układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i funkcje układu nerwowego</li> <li>• budowa neuronu</li> <li>• komórki glijowe</li> <li>• funkcjonalny podział neuronów</li> <li>• pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych</li> <li>• okres niepobudliwości neuronu</li> <li>• synapsy</li> <li>• przewodzenie impulsu nerwowego</li> <li>• rodzaje neuroprzekaźników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy układu nerwowego</li> <li>• wymienia funkcje układu nerwowego</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>neuron, potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy, bodziec progowy</i></li> <li>• rozróżnia podstawowe elementy neuronu</li> <li>• opisuje działanie synapsy chemicznej</li> <li>• omawia ogólną budowę układu nerwowego</li> <li>• porównuje dendryty z aksonami</li> <li>• rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym</li> <li>• wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>pobudliwość nerwowa</i></li> <li>• rozróżnia potencjał spoczynkowy i potencjał</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje elementy neuronu</li> <li>• wymienia rodzaje i funkcje komórek glijowych</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych</li> <li>• wyjaśnia znaczenie pompy sodowo-potasowej</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja</li> <li>• omawia proces przekazywania impulsów między komórkami</li> <li>• porównuje budowę neuronu z budową innych komórek</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega okres refrakcji</li> <li>• porównuje zasadę funkcjonowania synapsy chemicznej i elektrycznej</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>czynnościowy</li> <li>charakteryzuje budowę synapsy</li> <li>omawia rolę neuroprzekaźników</li> <li>wymienia czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje neuroprzekaźniki</li> </ul>	
Ośrodkowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>podział mózgowia</li> <li>budowa mózgu</li> <li>ośrodki w korze mózgowej</li> <li>układ limbiczny</li> <li>budowa i rola rdzenia kręgowego</li> <li>płyn mózgowo-rdzeniowy</li> <li>ochrona mózgowia i rdzenia kręgowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia elementy ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>określa położenie elementów ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>wymienia elementy chroniące struktury ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>omawia rozwojowy i kliniczny podział mózgowia</li> <li>omawia rolę poszczególnych części mózgowia</li> <li>rozdziela płaty i ośrodki w korze mózgowej</li> <li>omawia budowę rdzenia kręgowego</li> <li>porównuje położenie istoty szarej i istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>B</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje poszczególne części mózgowia</li> <li>omawia znaczenie układu limbicznego</li> <li>podaje skład płynu mózgowo-rdzeniowego</li> <li>charakteryzuje funkcje płynu mózgowo-rdzeniowego</li> <li>omawia budowę i rolę opon mózgowia i rdzenia</li> <li>porównuje funkcje półkul mózgu</li> <li>porównuje mózg z rdzeniem kręgowym pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> <li>omawia budowę układu limbicznego</li> <li>omawia znaczenie bariery krew-mózg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> </ul>	
Obwodowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>budowa obwodowego układu nerwowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje elementy obwodowego układu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje przekazywanie impulsu w łuku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D</li> <li>C</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe</li> <li>• łuk odruchowy</li> <li>• odruchy warunkowe i bezwarunkowe</li> <li>• odruchy warunkowe a proces uczenia się</li> <li>• rodzaje pamięci</li> </ul>	<p>nerwowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>łuk odruchowy</i>, <i>odruch</i></li> <li>• wymienia elementy łuku odruchowego</li> <li>• omawia budowę nerwu</li> <li>• rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe</li> <li>• charakteryzuje elementy łuku odruchowego</li> <li>• wymienia przykłady warunkowych i bezwarunkowych</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p>	<p>odruchowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi</li> <li>• klasyfikuje rodzaje odruchów</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega klasyczny odruch warunkowy</li> <li>• charakteryzuje rodzaje pamięci</li> <li>• omawia doświadczenia Iwana Pawłowa</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstaje instrumentalny odruch warunkowy</li> <li>• dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się</li> <li>• omawia przebieg informacji przez różne rodzaje pamięci</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>C</p>
Autonomiczny układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcjonalny podział układu nerwowego</li> <li>• budowa układu autonomicznego</li> <li>• część współczulna</li> <li>• część przywspółczulna</li> <li>• antagonizm czynnościowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym</li> <li>• wymienia cechy budowy poszczególnych części układu autonomicznego</li> <li>• rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje część współczulną z częścią przywspółczulną autonomicznego układu nerwowego pod względem funkcji i budowy</li> <li>• uzasadnia, że obie części układu autonomicznego wykazują antagonizm czynnościowy</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p>

			• charakteryzuje funkcje układu autonomicznego			
	Higiena i choroby układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• emocje</li> <li>• stres</li> <li>• nerwice</li> <li>• depresja jako choroba współczesnego świata</li> <li>• powstawanie uzależnień</li> <li>• choroby neurologiczne</li> <li>• sen</li> <li>• rytmy biologiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>stres, stresor</i></li> <li>• wymienia przykłady sytuacji wywołujących reakcję stresową</li> <li>• wymienia następstwa długotrwałego stresu</li> <li>• wymienia przyczyny depresji</li> <li>• proponuje działania profilaktyczne zmniejszające ryzyko wystąpienia depresji</li> <li>• podaje przykłady chorób neurologicznych</li> <li>• wymienia przykłady rytmów biologicznych człowieka</li> <li>• wyjaśnia, czym są emocje</li> <li>• wymienia objawy stresu</li> <li>• określa wpływ stresu na funkcjonowanie narządów</li> <li>• dowodzi, że depresja jest chorobą współczesnego świata</li> <li>• podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>D</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>B</li> <li>A</li> <li>B</li> <li>D</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>D</li> <li>B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg reakcji stresowej</li> <li>• omawia neurologiczne podłoże depresji</li> <li>• omawia sposoby diagnostyki i leczenia depresji</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia</li> <li>• dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby neurologiczne</li> <li>• omawia dobowy rytm snu i czuwania</li> <li>• dowodzi, że długotrwały stres stanowi zagrożenie dla homeostazy</li> <li>• dowodzi, że nerwice są chorobami cywilizacyjnymi</li> <li>• rozróżnia rodzaje nerwic</li> <li>• analizuje fazy stresu</li> <li>• wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą układu kary i układu nagrody</li> <li>• porównuje fazy snu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>D</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>D</li> <li>D</li> <li>B</li> <li>D</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>

			uzależnień <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia fazy snu</li> <li>• ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> <li>• wyjaśnia, czym są rytmy biologiczne</li> </ul>		NREM i REM	
<b>Narządy zmysłów</b>	Budowa i działanie narządu wzroku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa oka</li> <li>• mechanizm widzenia</li> <li>• akomodacja oka</li> <li>• widzenie dwuoczne</li> <li>• chemizm widzenia</li> <li>• wady wzroku</li> <li>• jaskra jako choroba współczesnego świata</li> <li>• choroby oczu i higiena wzroku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy narządu wzroku</li> <li>• określa funkcje elementów narządu wzroku</li> <li>• opisuje drogę światła i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń wzrokowych</li> <li>• wymienia przykłady chorób i wad wzroku</li> <li>• wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku</li> <li>• wymienia funkcje aparatu ochronnego i aparatu ruchowego oka</li> <li>• omawia budowę anatomiczną gałki ocznej</li> <li>• wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka</li> <li>• wymienia</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa funkcje elementów budowy gałki ocznej</li> <li>• porównuje pręciki z czopkami</li> <li>• omawia mechanizm widzenia</li> <li>• uzasadnia, że jaskra jest chorobą współczesnego świata</li> <li>• uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego</li> <li>• analizuje przemiany rodopsyny</li> <li>• analizuje przetwarzanie informacji wzrokowej</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby wzroku</li> <li>• omawia przyczyny, diagnostykę, leczenie i profilaktykę jaskry</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p>

			przyczyny wad wzroku • omawia sposoby korygowania wad wzroku			
	Ucho – narząd słuchu i równowagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa narządu słuchu</li> <li>• powstawanie wrażeń słuchowych – funkcjonowanie ślimaka</li> <li>• budowa narządu równowagi</li> <li>• wrażliwość słuchu</li> <li>• przykłady negatywnych skutków oddziaływania hałasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy narządu słuchu i równowagi</li> <li>• określa podstawowe funkcje elementów narządu słuchu i równowagi</li> <li>• dowodzi szkodliwości hałasu</li> <li>• rozróżnia ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne</li> <li>• opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych</li> <li>• omawia budowę błędnika</li> </ul>	A B D B C C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje elementy narządu słuchu i równowagi pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> <li>• omawia powstawanie wrażeń słuchowych i funkcjonowanie ślimaka</li> <li>• wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi</li> <li>• wykazuje, że receptory słuchu i mechanoreceptory</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależą wysokość i natężenie dźwięku</li> <li>• określa, na jaki zakres częstotliwości dźwięku reaguje ucho</li> </ul>	C C B D B B
	Narządy smaku oraz węchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i rola narządu smaku</li> <li>• budowa i rola narządu węchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia chemoreceptory</li> <li>• wymienia funkcje narządów smaku i węchu</li> <li>• wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu</li> <li>• wymienia pięć</li> </ul>	A A B A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę narządów smaku i węchu</li> <li>• wykazuje związek między budową a funkcją narządów smaku i węchu</li> </ul>	C D

			podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka			
<b>Układ hormonalny</b>	Budowa i funkcje układu hormonalnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hormony</li> <li>• gruczoły dokrewne</li> <li>• wpływ wybranych hormonów na organizm człowieka</li> <li>• cukrzyca jako choroba współczesnego świata</li> <li>• antagonistyczne działanie hormonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny</i></li> <li>• wymienia przykłady hormonów tkankowych i miejscowych</li> <li>• wymienia gruczoły dokrewne</li> <li>• określa położenie gruczołów dokrewnych</li> <li>• wymienia nazwy hormonów przysadki</li> <li>• wymienia choroby wynikające z niedoboru lub nadmiaru wybranych hormonów</li> <li>• charakteryzuje funkcje hormonów nadnerczy, trzustki i gonad</li> <li>• rozróżnia hormony tkankowe i hormony miejscowe</li> <li>• charakteryzuje funkcje hormonów przysadki, tarczycy, przytarczyc i grasicy</li> <li>• porównuje skutki nadmiaru hormonu wzrostu ze skutkami niedoboru tego hormonu w różnych</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega działanie autokrynne, parakrynne, endokrynne i neurokrynne hormonów</li> <li>• omawia działanie wybranych hormonów tkankowych i miejscowych</li> <li>• omawia funkcje szyszynki</li> <li>• określa, jakie działania profilaktyczne można podjąć w celu uniknięcia cukrzycy</li> <li>• charakteryzuje choroby wynikające z zaburzeń funkcjonowania nadnerczy i trzustki</li> <li>• porównuje typy cukrzycy</li> <li>• omawia diagnostykę i sposób leczenia cukrzycy</li> <li>• porównuje działanie insuliny z działaniem glukagonu</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

			okresach życia • wymienia skutki cukrzycy • wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów • podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie		• porównuje działanie kalcytoniny z działaniem parathormonu	
	Regulacja wydzielania hormonów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprzężenie zwrotne</li> <li>• układ podwzgórzowo-przysadkowy</li> <li>• molekularny mechanizm działania hormonów</li> <li>• współdziałanie układu hormonalnego z układem nerwowym</li> <li>• porównanie układu hormonalnego z układem nerwowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i></li> <li>• wyjaśnia znaczenie hormonów tropowych</li> <li>• omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega regulacyjna rola hormonów podwzgórza i przysadki</li> <li>• porównuje układ hormonalny z układem nerwowym</li> </ul>	B B C B C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia działanie hormonów podwzgórza</li> <li>• klasyfikuje hormony ze względu na ich budowę chemiczną</li> <li>• porównuje mechanizm działania hormonów białkowych z mechanizmem działania hormonów steroidowych</li> <li>• dowodzi związku między układem dokrewnym a układem nerwowym w utrzymaniu homeostazy</li> <li>• wykazuje nadrzędną rolę podwzgórza i przysadki w regulacji hormonalnej</li> </ul>	C C C D D
<b>Rozmnażanie i rozwój człowieka</b>	Budowa i funkcjonowanie męskich narządów rozrodczych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narządy płciowe zewnętrzne</li> <li>• narządy płciowe wewnętrzne</li> <li>• powstawanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy męskiego układu rozrodczego</li> <li>• wymienia funkcje męskich narządów</li> </ul>	A A A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje męskie cechy płciowe na pierwszorzędowe, drugorzędowe i trzeciorzędowe</li> </ul>	C C



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• plemników</li> <li>• budowa plemnika</li> <li>• nasienie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• płciowych</li> <li>• wymienia męskie cechy płciowe</li> <li>• definiuje pojęcie <i>spermatogeneza</i></li> <li>• rozróżnia narządy zewnętrzne i wewnętrzne męskiego układu rozrodczego</li> <li>• rozpoznaje elementy męskiego układu rozrodczego</li> <li>• wymienia fazy spermatogenezy</li> <li>• omawia budowę plemnika</li> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie ma testosteron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego</li> <li>• omawia przebieg spermatogenezy</li> <li>• określa funkcję poszczególnych elementów plemnika</li> <li>• uzasadnia związek między budową a funkcją męskich narządów płciowych</li> <li>• omawia skład nasienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>B</li> <li>D</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa i funkcjonowanie żeńskich narządów rozrodczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narządy płciowe zewnętrzne</li> <li>• narządy płciowe wewnętrzne</li> <li>• powstawanie komórek jajowych</li> <li>• porównanie oogenezy ze spermatogenezą</li> <li>• cykl miesięczkowy</li> <li>• hormonalna regulacja przebiegu cyklu płciowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>• wymienia funkcje elementów żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>oogeneza, cykl miesięczkowy</i></li> <li>• wymienia fazy cyklu miesięczkowego</li> <li>• rozróżnia narządy zewnętrzne i narządy wewnętrzne żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>• rozpoznaje elementy żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>• wymienia fazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>A</li> <li>B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę poszczególnych elementów układu rozrodczego</li> <li>• charakteryzuje przebieg oogenezy</li> <li>• omawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesięczkowego</li> <li>• określa zmiany w jajniku w czasie cyklu miesięczkowego</li> <li>• omawia budowę oocyta II rzędu</li> <li>• uzasadnia związek między budową a funkcją żeńskich narządów płciowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>D</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>

			oogenezy • wyjaśnia znaczenie żeńskich hormonów płciowych		• wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego • porównuje oogenezę ze spermatogenezą	
	Rozwój człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wędrówka plemników w drogach rodnych kobiety</li> <li>• zapłodnienie</li> <li>• rozwój prenatalny</li> <li>• łożysko i błony płodowe</li> <li>• powstawanie wad wrodzonych</li> <li>• diagnostyka prenatalna</li> <li>• poród</li> <li>• ocena stanu zdrowia noworodka</li> <li>• rozwój postnatalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie</i>, <i>implantacja</i></li> <li>• wymienia etapy rozwoju zarodkowego</li> <li>• wymienia błony płodowe</li> <li>• wymienia funkcje łożyska</li> <li>• wymienia fazy porodu</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na przebieg rozwoju prenatalnego i postnatalnego</li> <li>• wymienia etapy rozwoju postnatalnego</li> <li>• określa funkcje błon płodowych</li> <li>• omawia powstawanie łożyska</li> <li>• wyjaśnia funkcję łożyska</li> <li>• wymienia przyczyny powstawania wad wrodzonych</li> <li>• ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej</li> <li>• charakteryzuje etapy rozwoju</li> </ul>	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">C</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</li> <li>• charakteryzuje budowę łożyska</li> <li>• ocenia znaczenie bariery łożyskowej</li> <li>• omawia fazy porodu</li> <li>• omawia wędrówkę plemników w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>• określa rolę struktur zarodkowych i narządów płodowych w życiu prenatalnym</li> <li>• omawia rolę hormonów wytwarzanych przez łożysko</li> <li>• omawia metody badań prenatalnych</li> <li>• omawia zasady oceny stanu zdrowia noworodka</li> </ul>	<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">C</p>

	Planowanie rodziny. Choroby i higiena układu rozrodczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• regulacja poczęć</li> <li>• niepłodność</li> <li>• wybrane metody regulacji poczęć</li> <li>• choroby układu rozrodczego</li> <li>• rak szyjki macicy jako choroba współczesnego świata</li> </ul>	<p>postnatalnego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>antykoncepcja</i></li> <li>• wymienia metody wykorzystywane w planowaniu rodziny</li> <li>• wymienia choroby układu rozrodczego i choroby przenoszone drogą płciową</li> <li>• wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową</li> <li>• charakteryzuje wybrane naturalne i sztuczne metody regulacji poczęć</li> <li>• ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową</li> <li>• przyporządkowuje chorobom źródła zakażenia</li> <li>• wskazuje raka szyjki macicy jako chorobę współczesnego świata</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie <i>in vitro</i></li> <li>• omawia przyczyny niepłodności</li> <li>• klasyfikuje metody regulacji poczęć</li> <li>• omawia zasady działania poszczególnych metod antykoncepcji</li> <li>• wskazuje wady i zalety metod antykoncepcji</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego</li> <li>• omawia sposób diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy</li> <li>• ocenia znaczenie regularnych wizyt u ginekologa</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
<b>Choroby a zdrowie człowieka</b>	Uwarunkowania zdrowia. Choroby zakaźne i pasożytnicze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdrowie fizyczne, psychiczne, społeczne, duchowe</li> <li>• uwarunkowania zdrowia</li> <li>• choroba</li> <li>• czynniki chorobotwórcze</li> <li>• klasyfikacja chorób</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>zdrowie, choroba</i></li> <li>• wymienia główne czynniki warunkujące zdrowie</li> <li>• wymienia czynniki chorobotwórcze</li> <li>• wymienia źródła zakażenia</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia główne czynniki wpływające na zdrowie</li> <li>• wyjaśnia znaczenie znajomości etiologii i patogenezy we właściwym leczeniu choroby</li> <li>• omawia czynniki</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• choroby zakaźne</li> <li>• źródła zakażeń</li> <li>• drogi rozprzestrzeniania się patogenów biologicznych</li> <li>• wrota zakażenia</li> <li>• zwalczanie, leczenie i profilaktyka chorób zakaźnych</li> <li>• wybrane choroby zakaźne i pasożytnicze człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia bezpośrednie i pośrednie drogi rozprzestrzeniania się patogenów biologicznych</li> <li>• proponuje sposoby uniknięcia zarażenia się wybranymi chorobami zakaźnymi i pasożytniczymi</li> <li>• rozróżnia zdrowie fizyczne, psychiczne, społeczne i duchowe</li> <li>• klasyfikuje czynniki chorobotwórcze</li> <li>• rozróżnia choroby cywilizacyjne i społeczne</li> <li>• wymienia główne wrota zakażenia się patogenami</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>etiologia, patogeneza</i></li> <li>• proponuje działania profilaktyczne, metody zwalczania i leczenia chorób zakaźnych</li> <li>• przyporządkowuje czynniki chorobotwórcze do wybranych chorób zakaźnych i pasożytniczych</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>B</p>	<p>chorobotwórcze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje drogi rozprzestrzeniania się patogenów biologicznych</li> <li>• omawia główne wrota zakażenia się patogenami</li> <li>• określa drogi rozprzestrzeniania się wybranych chorób zakaźnych i pasożytniczych</li> <li>• wyróżnia kryteria klasyfikacji chorób</li> <li>• klasyfikuje choroby pod względem dróg rozprzestrzeniania się patogenów</li> <li>• określa wrota zakażenia dla patogenów wywołujących wybrane choroby</li> <li>• określa sposób nabywania odporności na wybrane choroby zakaźne</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p>
Choroby nowotworowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje nowotworów</li> <li>• przyczyny powstawania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę między nowotworami łagodnymi a nowotworami</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje nowotwory na łagodne i złośliwe</li> <li>• charakteryzuje</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p>

	<p>nowotworów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• powstawanie nowotworów</li> <li>• profilaktyka i leczenie nowotworów</li> </ul>	<p>złośliwymi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przyczyny powstawania nowotworów</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstają przerzuty</li> <li>• wymienia czynniki zewnętrzne będące najczęstszą przyczyną powstawania nowotworów</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego wczesne wykrycie zmian nowotworowych jest ważnym elementem walki z nowotworem</li> <li>• klasyfikuje czynniki kancerogenne</li> <li>• definiuje pojęcia <i>karcinogeneza</i>, <i>onkogeny</i></li> <li>• nazywa etapy powstawania nowotworu</li> <li>• wskazuje cechy komórek nowotworu</li> <li>• proponuje działania profilaktyczne zmniejszające ryzyko powstania nowotworu</li> <li>• uzasadnia, że palenie tytoniu ma negatywne skutki dla zdrowia człowieka</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>D</p>	<p>grupy genów odpowiedzialnych za powstawanie nowotworów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę między mutagenami a kancerogenami</li> <li>• omawia etapy powstawania nowotworu</li> <li>• porównuje nowotwory łagodne z nowotworami złośliwymi</li> <li>• omawia metody leczenia nowotworów</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>
Uzależnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzależnienia</li> <li>• mechanizmy przystosowawcze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>uzależnienie</i>, <i>zespół abstynencyjny</i>,</li> </ul>	<p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie pojawienia się tolerancji na daną</li> </ul>	<p>B</p>

		<p>organizmu – rozwój tolerancji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzależnienie fizyczne</li> <li>• uzależnienie psychiczne</li> </ul> <p>wpływ kofeiny na zdrowie człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alkoholizm</li> <li>• narkomania</li> <li>• lekomania</li> <li>• leczenie uzależnień</li> </ul>	<p><i>substancja psychoaktywna, alkoholizm, narkomania, lekomania</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jakiej sytuacji stwierdza się uzależnienie</li> <li>• dowodzi negatywnego wpływu alkoholu i palenia tytoniu na zdrowie człowieka</li> <li>• podaje przykłady substancji psychoaktywnych</li> <li>• wyjaśnia, czym są uzależnienia fizyczne i psychiczne</li> <li>• wymienia czynniki sprzyjające rozwojowi uzależnienia od alkoholu</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega profilaktyka uzależnień</li> </ul>	<p>B</p> <p>D</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p>	<p>substancję w powstawaniu uzależnień</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia negatywny wpływ kofeiny i dopalaczy na zdrowie człowieka</li> <li>• określa skutki spożywania alkoholu i palenia tytoniu na poszczególne narządy</li> <li>• uzasadnia konieczność zdrowego trybu życia u kobiet będących w ciąży</li> <li>• omawia sposoby leczenia uzależnień</li> <li>• określa skutki uzależnień fizycznych i psychicznych</li> <li>• analizuje fazy uzależnienia od substancji psychoaktywnej</li> <li>• przewiduje skutki uzależnienia od leków dla zdrowia człowieka</li> </ul>	<p>D</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>D</p>
--	--	--	---	---	---	--