

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

BIOLOGIA

KLASA I Technikum Hotelarstwa

Zintegrowane z programem nauczania “Nowa Biologia na Czasie” w zakresie podstawowym autorstwa Katarzyny Kłosowskiej

Temat w podręczniku	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>
Znaczenie nauk biologicznych	- definiuje pojęcie <i>biologia</i> - wskazuje cechy organizmów - wymienia dziedziny życia, w których mają znaczenie osiągnięcia biologiczne - wykorzystuje różnorodne źródła i metody do pozyskiwania informacji	- wyjaśnia, jakie cechy mają organizmy - podaje przykłady współczesnych osiągnięć biologicznych - wyjaśnia znaczenie nauk przyrodniczych w różnych dziedzinach życia - odróżnia wiedzę potoczną od wiedzy uzyskanej metodami naukowymi	- omawia cechy organizmów - wyjaśnia cele, przedmioty metody badań naukowych w biologii - omawia istotę kilku współczesnych odkryć biologicznych - analizuje różne źródła informacji pod względem ich wiarygodności	- wyjaśnia, na czym polegają współczesne odkrycia biologiczne - analizuje wpływ rozwoju nauk biologicznych na różne dziedziny życia - wyjaśnia, czym zajmują się różne dziedziny nauk biologicznych, np. bioinformatyka	- wykazuje związek współczesnych odkryć biologicznych z rozwojem metodologii badań biologicznych - wyjaśnia związek pomiędzy nabytą wiedzą biologiczną a przygotowaniem do wykonywania różnych współczesnych zawodów - odnosi się krytycznie do informacji z różnych źródeł, m.in. z internetu
Zasady prowadzenia badań biologicznych	- wymienia metody poznawania świata - definiuje pojęcia: <i>doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</i>	- wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem - odróżnia problem badawczy od hipotezy - odróżnia próbę badawczą od próby kontrolnej - odczytuje i analizuje	- wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem - formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych - wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia	- analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych - ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych - planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne	- określa warunki doświadczenia - właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki - stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych (pozytywną i negatywną*) w przeprowadzanych

	- wymienia etapy badań biologicznych - wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych	informacje tekstowe, graficzne i liczbowe odróżnia fakty od opinii	i dokumentowania badań biologicznych - planuje przykładową obserwację biologiczną - wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji biologicznej	- interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne oraz liczbowe w typowych sytuacjach - formułuje wnioski - odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy	doświadczeniach wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi
Obserwacje biologiczne	- wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową - wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów - podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego - wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym - obserwuje gotowe preparaty pod mikroskopem optycznym	- przedstawia zasady mikroskopowania - prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe - oblicza powiększenie mikroskopu	- wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego - porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego - wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz mikroskopów elektronowych	- wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe - przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych - poprawnie dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych	- planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje - na podstawie różnych zdjęć zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej określa, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz, oraz uzasadnia swój wybór - na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka
Skład chemiczny organizmów	- klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne - wymienia związki budujące organizm - klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy (Fe, I, F) - wymienia pierwiastki biogenne	- definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> - wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i> - wymienia występowanie i znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)	- przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka - omawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)	uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów	- wskazuje kryterium podziału pierwiastków - na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)
Znaczenie wody dla organizmów	- wymienia właściwości wody - przedstawia budowę wody - wymienia funkcje wody ważne dla organizmów - podaje znaczenie wody dla organizmów	- przedstawia właściwości wody - wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów - wyjaśnia rolę wody w życiu organizmów na podstawie jej właściwości fizykochemicznych	- charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów - uzasadnia znaczenie wody dla organizmów - określa, które właściwości wody odpowiadają za wskazane zjawiska, np. za unoszenie się lodu na powierzchni wody	- wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie - przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach człowieka	przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki
Węglowodany – budowa i znaczenie	- klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry - odróżnia cukry proste (glukozę, fruktozę, galaktozę, rybozę, deoksyrybozę)	- określa kryterium klasyfikacji węglowodanów - omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów - wskazuje sposób wykrywania	porównuje i charakteryzuje wybrane cukry proste, dwucukry i wielocukry	- przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć skrobię bulwie ziemniaka - wyjaśnia funkcje poszczególnych cukrów	- uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową - planuje doświadczenie mające na celu wykrycie skrobi w materiale biologicznym

	od dwucukrów (maltozy, laktozy, sacharozy) i wielocukrów (skrobi, glikogenu, celulozy)	skrobi			
Białka – budulec życia	• podaje nazwy białek (kolagen, keratyna, hemoglobina, mioglobina) • wyróżnia białka proste i białka złożone • podaje przykłady białek prostych i białek złożonych • wymienia funkcje białek w organizmie człowieka	• podaje kryteria klasyfikacji białek • omawia funkcje wybranych białek	• odróżnia białka proste od białek złożonych	• charakteryzuje wybrane białka	• wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie człowieka
Właściwości i wykrywanie białek	• definiuje pojęcie <i>denaturacja</i> • wymienia czynniki wywołujące denaturację białka • opisuje doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko	• wyjaśnia, na czym polega denaturacja białka • określa warunki, w których zachodzi denaturacja białka • klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i czynniki chemiczne	• przeprowadza doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko zgodnie z instrukcją	• wskazuje znaczenie denaturacji białek dla organizmów • przewiduje skutki działania wysokiej temperatury na białka budujące organizm człowieka	• planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu wysokiej temperatury na białka
Lipidy – budowa i znaczenie	• przedstawia lipidy proste i złożone • wymienia funkcje lipidów • podaje właściwości lipidów • podaje funkcje cholesterolu	• podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi • odróżnia tłuszcze właściwe od wosków • klasyfikuje kwasy tłuszczowe na kwasy nasycone i kwasy nienasycone • określa znaczenie biologiczne lipidów	• charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone • opisuje rolę cholesterolu w organizmie człowieka • klasyfikuje lipidy ze względu na konsystencję i pochodzenie	• porównuje poszczególne grupy lipidów • omawia budowę fosfolipidów i jej znaczenie w ich położeniu w błonie biologicznej	• wskazuje związek między obecnością podwójnych wiązań w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów
Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	• wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych • przedstawia znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych • podaje zasadę komplementarności • określa lokalizację DNA i RNA w komórkach • definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> • wymienia rodzaje RNA • podaje inne funkcje nukleotydów	• charakteryzuje strukturę DNA i RNA • wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych • porównuje DNA z RNA • wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA	• charakteryzuje strukturę DNA i RNA • podaje rolę biologiczną ATP • porównuje różne rodzaje RNA	• omawia podobieństwa i różnice w strukturze DNA i RNA • wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej	• podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA • wykazuje, że ATP jest jednym z rodzajów nukleotydów i wyjaśnia jego rolę • przedstawia funkcje innych nukleotydów (NAD⁺, FAD)
Budowa komórki eukariotycznej	• definiuje pojęcie <i>komórka</i> • wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne	• wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi (roślinnymi, grzybowymi)	• stosuje kryterium podziału komórek ze względu na występowanie jądra komórkowego	• na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe	• wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary • wyjaśnia przyczyny różnic w budowie

	- wymienia przykłady komórek prokariotycznych - wskazuje na rysunku struktury komórki eukariotycznej i podaje ich nazwy - wymienia elementy komórki eukariotycznej	- i zwierzęcymi) - podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca ich występowania - rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej - buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej	- charakteryzuje funkcje struktur komórki eukariotycznej - porównuje komórki eukariotyczne	wykazuje związek między budową organelli a ich funkcjami	i funkcjonowaniu komórek
Budowa i znaczenie błon biologicznych	- wskazuje składniki błon biologicznych i podaje ich nazwy - wymienia właściwości błon biologicznych - wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje - wymienia rodzaje transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza) - definiuje pojęcia: <i>osmoza</i>, <i>dyfuzja</i>, <i>roztwórhipotoniczny</i>, <i>roztwórizotoniczny</i>, <i>roztwórhipertoniczny</i>	- omawia model budowy błony biologicznej - wyjaśnia funkcje błon biologicznych - wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym - odróżnia endocytozę od egzocytozy - analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne - stosuje pojęcia: <i>roztwór hipertoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i> i <i>roztwór hipotoniczny</i> - konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną	- omawia właściwości błon biologicznych - charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne - omawia rolę błony komórkowej - porównuje osmozę z dyfuzją - przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym - wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami	- analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych - wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej w procesach osmotycznych - wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami - przeprowadza doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych - wyjaśnia na wybranych przykładach różnice między endocytozą a egzocytozą	- planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy - wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, znaczenie tej cechy dla komórki
Budowa i rola jądra komórkowego	- definiuje pojęcia <i>chromatyna</i> i <i>chromosom</i> - podaje budowę jądra komórkowego - wymienia funkcje jądra komórkowego - przedstawia budowę chromosomu	- identyfikuje elementy jądra komórkowego - określa skład chemiczny chromatyny - wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów jądra komórkowego - wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym - rysuje skondensowany chromosom i wskazuje jego elementy	- charakteryzuje elementy jądra komórkowego - charakteryzuje budowę chromosomu - wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie - wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce	- wyjaśnia przyczyny różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych - uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą	- uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym - wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych
Składniki cytoplazmy	- definiuje pojęcie <i>cytozol</i> - wymienia elementy mitochondrium i jego funkcje - przedstawia budowę i funkcje rybosomów - podaje funkcje cytozolu - wymienia składniki cytozolu	- charakteryzuje budowę i funkcje rybosomów oraz mitochondrium - wyjaśnia funkcję cytoszkieletu - charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego	- omawia funkcje wakuoli - wyjaśnia, od czego zależą liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce - wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek - porównuje siateczkę	- wyjaśnia różnicę między cytoplazmą a cytozolem - wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. dla układu odpornościowego - analizuje udział poszczególnych	- wykazuje zależność między aktywnością metaboliczną komórki a liczbą i budową mitochondriów - wyjaśnia związek między budową komórki a funkcją składników cytoszkieletu

	- wymienia funkcje cytoszkieletu - wymienia elementy i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego		śródpłazmatyczną szorstką siateczką śródplazmatyczną gładką	organelliw syntezie białek i ich transporcie poza komórkę	
Cykl komórkowy	- definiuje pojęcia: <i>cykl komórkowy</i>, <i>mitoza</i>, <i>interfaza</i> - przedstawia etapy cyklu komórkowego i podaje ich nazwy	- wyjaśnia rolę interfazyw cyklu życiowym komórki - analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego - charakteryzuje cyklkomórkowy	- wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego - wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNAw cyklu komórkowym	- uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki - określa liczbę cząsteczekDNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego	interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym
Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy	- definiuje pojęcia <i>mejoza</i> i <i>apoptoza</i> - przedstawia istotę mitozy i mejozy - przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju i rozmnażaniu człowieka - wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną	- opisuje efekty mejozy - omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy - odróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy - wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór	- porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy - wyjaśnia, na czym polega apoptoza - przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą - określa znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu człowieka	- wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy - wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy - wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym	- argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy - wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy - argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka
Kierunki przemian metabolicznych	- definiuje pojęcia: <i>metabolizm</i>, <i>anabolizm</i>, <i>katabolizm</i> - przedstawia rolę biologiczną ATP	- wyjaśnia rolę biologiczną ATP - porównuje reakcje anaboliczne z reakcjami katabolicznymi	wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi	wykazuje, że procesy anaboliczne i procesy kataboliczne są ze sobą powiązane	- wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne - uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych
Budowa i działanie enzymów	- definiuje pojęcia <i>enzymy</i> i <i>energiaaktywacji</i> - przedstawia budowęenzymów - podaje funkcje enzymów w komórce - wymienia właściwości enzymów	- charakteryzuje budowę enzymów - omawia właściwości enzymów - przedstawia sposób działania enzymów - wymienia etapy katalizy enzymatycznej - przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie	- wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej - wyjaśnia mechanizm działania enzymów i ich właściwości	- wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej - rozdóżnia właściwości enzymów - wyjaśnia, w jaki sposób enzymy przyspieszają przebieg reakcji chemicznej	interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie
Regulacja aktywności enzymów	wymienia podstawowe czynniki (pH, temperatura) wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych	omawia wpływ temperatury, wartości pH na działanie enzymów	- wyjaśnia wpływ temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej - podaje wynik doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy	planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ temeperatury na aktywność katalazy w bulwach ziemniaka	interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu różnych czynników na aktywność enzymów

Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe	- definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i> - wymienia rodzaje oddychania komórkowego - zapisuje równanie oddychania tlenowego - wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego - określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu	przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu energii użytecznej biologicznie	- wskazuje substraty i produkty oddychania tlenowego - wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego	- uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny - przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego	wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego
Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	- definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> - wyróżnia substraty i produkty fermentacji mleczanowej - wymienia organizmy przeprowadzające fermentację - określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka - podaje przykłady zastosowania fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu codziennym	- odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej - przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej - omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka - określa warunki przebiegu fermentacji mleczanowej	- wyjaśnia przebieg fermentacji mleczanowej - porównuje zysk energetyczny w oddychaniu tlenowym z zyskiem energetycznym z fermentacji mleczanowej	- porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową - tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji mleczanowej	- wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych - wyjaśnia, dlaczego w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa, a nie oddychanie tlenowe
Inne procesy metaboliczne	- definiuje pojęcie <i>glikogenoliza</i> - wskazuje miejsce, w którym zachodzi glikogenoliza - wskazuje cukry jako główne źródło energii	wyjaśnia, na czym polega glikogenoliza	na podstawie analizy schematu przedstawia znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych	określa warunki i potrzebę zachodzenia glikogenolizy w organizmie człowieka	na podstawie schematu określa związek między przemianami glikogenu a oddychaniem tlenowym

Hierarchiczna budowa organizmu człowieka	<i>Uczeń:</i> - przedstawia hierarchiczną budowę organizmu - definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i> - wymienia nazwy układów narządów - rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu - wymienia główne funkcje poszczególnych układów	<i>Uczeń:</i> - omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów - przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów - przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu	<i>Uczeń:</i> - wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami - przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów - przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu - wyjaśnia mechanizm	<i>Uczeń:</i> - dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę - podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca	<i>Uczeń:</i> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
---	---	---	---	--	---

	narządów - definiuje pojęcie <i>homeostaza</i> - wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy	charakteryzuje poszczególne układy narządów	warunkujący homeostazę		
Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa	<i>Uczeń:</i> - klasyfikuje tkanki zwierzęce - przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej - rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową	<i>Uczeń:</i> - rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu - klasyfikuje tkanki nabłonkowe na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji - charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania - charakteryzuje tkankę nerwową	<i>Uczeń:</i> - wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych - charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania - porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania - wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową - dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi	<i>Uczeń:</i> - wyказuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami - rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji - uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych	<i>Uczeń:</i> ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami
Tkanka łączna	<i>Uczeń:</i> - przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej - wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka - wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej - omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej - rozpoznaje na schematach tkankę łączną właściwą, tkankę tłuszczową, tkankę kostną, tkankę chrzęstną - wymienia składniki krwi	<i>Uczeń:</i> - podaje kryteria podziału tkanki łącznej - charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału - rozpoznaje tkanki łączne podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje tkanki łączne pod względem budowy, roli i występowania - określa, z których tkanek łącznych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka	<i>Uczeń:</i> - porównuje rodzaje tkanki łącznej - wyказuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tą tkankę funkcją - charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej płynnej - uzasadnia podział tkanki łącznej płynnej według określonych kryteriów	<i>Uczeń:</i> ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami
Budowa i funkcje skóry	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy warstw skóry - podaje nazwy elementów skóry - wymienia funkcje skóry - wymienia nazwy wytworów naskórka	<i>Uczeń:</i> - opisuje funkcje skóry - charakteryzuje gruczoły skóry - przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji - wskazuje na rolę skóry w termoregulacji	<i>Uczeń:</i> - opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka - opisuje zależność między budową a funkcjami skóry - analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu	<i>Uczeń:</i> - wyказuje związek między budową a funkcjami skóry - porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D₃ - wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D₃

Choroby i higiena skóry	<i>Uczeń:</i> - wymienia przykłady chorób skóry - wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry - przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę - wymienia zasady higieny skóry - klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia - omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych - omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby	<i>Uczeń:</i> - ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę - uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry - analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry
Ogólna budowa i funkcje szkieletu	<i>Uczeń:</i> - rozdziela część czynną i część bierną aparatu ruchu - wymienia funkcje szkieletu - podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka	<i>Uczeń:</i> - rozpoznaje elementy szkieletu osiowego i szkieletu kończyn - opisuje budowę kości długiej	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi - porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną	<i>Uczeń:</i> - wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości - określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej - wykazuje związek między budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej
Rodzaje połączeń kości	<i>Uczeń:</i> - wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości - wymienia rodzaje stawów - wskazuje na schemacie elementy stawu	<i>Uczeń:</i> - identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń - przedstawia rodzaje połączeń ścisłych - omawia budowę stawu	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje połączenia kości - rozpoznaje rodzaje stawów - omawia funkcje poszczególnych elementów stawu	<i>Uczeń:</i> - klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych - porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych	<i>Uczeń:</i> porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów
Szkielet osiowy i szkielet kończyn	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje - wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową - dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgoczaszkę, i na te, z których składa się twarzoczaszka - podaje nazwy odcinków kręgosłupa - wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej - wymienia nazwy kości kończyny górnej wolnej i kończyny dolnej wolnej - podaje nazwy krzywizn kręgosłupa - określa rolę krzywizn	<i>Uczeń:</i> - rozpoznaje na schemacie kości mózgoczaszki i twarzoczaszki - rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej - rozróżnia i charakteryzuje odcinki kręgosłupa - wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują - rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej - rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej wolnej i kończyny dolnej wolnej	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego - wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki - wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgoczaszki - porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej - wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami - wykazuje związek budowy kończyny z pełnionymi przez nie funkcjami	<i>Uczeń:</i> - omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej - rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa - rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne rodzaje żeber - wyjaśnia znaczenie zatok	<i>Uczeń:</i> - przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych i długich - wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn

	kręgosłupa				
Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych	<i>Uczeń:</i> • podaje nazwy niektórych mięśni • wymienia funkcje mięśni • przedstawia ogólną budowę mięśnia szkieletowego • przedstawia antagonistyczne działanie mięśni	<i>Uczeń:</i> • rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe • wskazuje, że brzusiec zbudowany jest z włókien mięśniowych • określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia	<i>Uczeń:</i> • omawia warunki prawidłowej pracy mięśni • omawia współdziałania mięśni z kośćmi w wykonywaniu ruchów	<i>Uczeń:</i> • klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności • wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni	<i>Uczeń:</i> • uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną
Higiena i choroby układu ruchu	<i>Uczeń:</i> • wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu • dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała • rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu • wymienia przyczyny powstawania wad postawy • przedstawia przyczyny płaskostopia • wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu • wymienia choroby układu ruchu • definiuje pojęcie <i>doping</i>	<i>Uczeń:</i> • rozróżnia urazy mechaniczne szkieletu • wymienia cechy prawidłowej postawy ciała • charakteryzuje choroby układu ruchu • wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu • wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu • wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety • przedstawia metody zapobiegania wadom postawy • dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie	<i>Uczeń:</i> • omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa • omawia przyczyny i skutki płaskostopia • omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy • wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka • wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu	<i>Uczeń:</i> • omawia sposoby zapobiegania osteoporozie • wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy • przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych • omawia działanie wybranych grup środków dopingujących	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu • przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji
Organiczne składniki pokarmowe	<i>Uczeń:</i> • wymienia nazwy składników pokarmowych • wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe • wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych • definiuje pojęcia <i>błonnik</i>, <i>NNKT</i> • podaje przykłady funkcji błonnika	<i>Uczeń:</i> • rozróżnia budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe • omawia rolę składników pokarmowych w organizmie • podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym • definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne</i>, <i>aminokwasy endogenne</i> • podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych • wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka • wymienia kryteria podziału	<i>Uczeń:</i> • wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów • klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne	<i>Uczeń:</i> • przewiduje skutki diety wegańskiej • porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach • przewiduje skutki niedoboru nadmiaru poszczególnych składników odżywczych • wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe • uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach

		węglowodanów • wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie			
Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>witamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza i awitaminoza, bilans wodny</i> • wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie • wymienia główne źródła witamin • wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin • wymienia skutki niedoboru wybranych witamin • podaje kryteria podziału składników mineralnych • wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów • wymienia funkcje wody w organizmie	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin • wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie • omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie • wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy • omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu • omawia znaczenie wody dla organizmu	<i>Uczeń:</i> • omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka • omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów • omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów • wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin	<i>Uczeń:</i> • analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu • określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej • uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody
Budowa i funkcje układu pokarmowego	<i>Uczeń:</i> • wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne • wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych • podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit • przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych • podaje funkcje żołądka i dwunastnicy • podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki • przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego • przedstawia funkcje kosmków jelitowych • wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów • wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu • wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki • omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów • wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych • omawia funkcje jelita grubego • przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu człowieka	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów • omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych • analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych przez kosmki jelitowe • omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	<i>Uczeń:</i> • omawia mechanizm połykania pokarmu • charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka • wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	<i>Uczeń:</i> • porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę • wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę

Procesy trawienia i wchłaniania	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i> - wymienia najważniejsze enzymy trawienne - określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów	<i>Uczeń:</i> - wskazuje substraty i produkty trawienia składników pokarmu - wskazuje miejsca działania enzymów trawiennych - omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie - wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych	<i>Uczeń:</i> - opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów - omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym - wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia	<i>Uczeń:</i> - planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników - wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych
Zasady racjonalnego odżywiania się	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i> - podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne młodzieży w wieku 16 – 18 lat i od czego zależy - opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia - wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania (talerz zdrowego żywienia) - wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości - oblicza wskaźnik masy ciała (BMI) i porównuje uzyskane wyniki z danymi na wykresie - wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, czym są bilans energetyczny zerowy, dodatni i ujemny - charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się - przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu - charakteryzuje przyczyny i skutki i profilaktykę otyłości - analizuje wpływ wysokiej i niskiej aktywności fizycznej na bilans energetyczny	<i>Uczeń:</i> - oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę - analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach - wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją	<i>Uczeń:</i> - opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się - przedstawia skutki otyłości u młodych osób - wykazuje czym jest równowaga energetyczna i dlaczego jest taka ważna	<i>Uczeń:</i> przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
Choroby układu pokarmowego	<i>Uczeń:</i> - podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (USG jamy brzusznej, kolonoskopię, gastrokopię) - klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne - wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty)	<i>Uczeń:</i> - wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego - wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C - wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: (rak żołądka, rak jelita grubego)	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego - wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób	<i>Uczeń:</i> - rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów - omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastrokopię i kolonoskopię - dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego	<i>Uczeń:</i> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego

	- wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego - podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego				
Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc - wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka - lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym - omawia funkcje głośni i nagłośni - omawia związek między budową a funkcją płuc - wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami	<i>Uczeń:</i> omawia proces powstawania głosu	<i>Uczeń:</i> - wyказuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu - podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu
Wentylacja i wymiana gazowa	<i>Uczeń:</i> - przedstawia mechanizm wentylacji płuc - definiuje pojęcie: <i>całkowita pojemność płuc</i> - porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego - wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc - wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc - porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu - porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną - omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla	<i>Uczeń:</i> przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony i omawia jego wyniki	<i>Uczeń:</i> omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka	<i>Uczeń:</i> - omawia mechanizm regulacji częstości oddechów - wyказuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów - wyjaśnia wpływ ciśnienia atmosferycznego na ciśnienie występujące w płucach człowieka gdy jest on w górach lub na dużych głębokościach
Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - wymienia zanieczyszczenia powietrza i ich źródła - wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem - omawia skutki palenia tytoniu - wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego - wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc)	<i>Uczeń:</i> - klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła - wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy - wymienia źródła czadu - wyказuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych - charakteryzuje choroby układu oddechowego - wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza - omawia wpływ czadu na organizm człowieka - omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego - omawia przebieg i cel badań diagnostycznych chorób układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - przewiduje skutki chorób układu oddechowego - omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników - przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia