**Nowy Sącz, 01.09. 2025**

**Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy 1d na rok szkolny 2025/26 w oparciu o program nauczania biologii ” Nowa Biologia na czasie” Urszula Poziomek dla liceum ogólnokształcącego i technikum Nowa Era oraz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr lekcji** | **Temat** | **Poziomwymagań** | | | | |
| **ocenadopuszczająca** | **ocenadostateczna** | **ocena dobra** | **ocenabardzo dobra** | **ocenacelująca** |
| ***Uczeń:*** | ***Uczeń:*** | ***Uczeń:*** | ***Uczeń:*** | ***Uczeń:*** |
| **Rozdział 1. Badaniabiologiczne** | | | | | | |
|  | **Metodybadawcze w biologii** | • rozróżniametodypoznawaniaświata  • wymieniaetapybadańbiologicznych  • określa problem badawczy, hipotezębadawczą  • odróżnia próbę kontrolną od próby badawczej  • wskazuje sposób prowadzenia dokumentacji doświadczenia  i obserwacji | • wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją  a doświadczeniem  • odróżnia problem badawczy od hipotezy  • dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia  • odróżnia zmienną zależną od zmiennej niezaleznej | • omawia zasady prowadzenia  i dokumentowania badań  • określa główne etapy badań do konkretnych obserwacji  i doświadczeń biologicznych  • planuje przykładową obserwację biologiczną  • wykonujedokumentacjęprzykładowejobserwacji | • analizuje kolejne etapy prowadzenia badań  • odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy  • ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych  • formułuje wnioski | • właściwie planuje obserwacje  i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki  • odróżniapróbękontrolnąpozytywnąodpróbykontrolnejnegatywnej |
|  | **Obserwacjemikroskopowe** | • podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego  • wymienia cechy obrazu oglądanego w mikroskopie optycznym  • obserwuje pod mikroskopem gotowe preparaty  • oblicza powiększenie mikroskopu | • wyjaśnia sposób działania mikroskopów optycznego  i elektronowego | • porównuje działanie mikroskopu optycznego  i mikroskopu elektronowego  • wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych  •podejmuje próbę wykonania poprawnie preparatu mikroskopowego  i obejrzenia go pod mikroskopem | • określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego  • wyjaśnia różnicę  w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego  i skaningowego  • samodzielnie wykonuje preparaty mikroskopowe | • na podstawie różnych zdjęć zamieszczonych  w literaturze popularnonaukowej wskazuje, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz  i uzasadnia swój wybór  • stosujepojęcie*zdolnośćrozdzielcza* doopisudziałaniamikroskopówróżnychtypów |
|  | **Proste analizy statystyczne**  **w biologii** | • poprawniekonstruujetabele i wykresy  • stosujepodstawoweparamentrystatystyczne: minimum, maksymum, średniaarytmetyczna | • odczytujeorazprzetwarzainformacjetekstowe, graficzne  i liczbowe w typowych sytuacjach  • stosujepodstawoweparamentrystatystyczne: minimum, maksymum, średniaarytmetyczna, dominanta, średniaważona, mediana | • odczytuje, analizuje, interpretujeorazprzetwarzainformacjetekstowe, graficzne  i liczbowe w typowychsytuacjach | • odczytuje, analizuje, interpretujeorazprzetwarzainformacjetekstowe, graficzne  i liczbowe w nietypowychsytuacjach | • stosujepodstawoweparamentrystatystyczne |
|  | **Analizamateriałówźródłowych** | • wykorzystujeróżnorodneźródła i metodypozyskiwaniainformacji  • odróżniawiedzępotocznąodwiedzyuzyskanejmetodaminaukowymi | • odróżniafaktyodopinii | • objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną | • krytycznieocenia,czymateriałźródłowyjestwiarygodny  • wykazujebłędnezwiazkiprzyczynowo- -skutkowe | • krytycznieodnosisię do informacjipozyskanych z różnychźródeł, w tymzeźródełinternetowych |
|  | **Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Badania biologiczne”** | | | | | |
| **Rozdział 2. Chemicznepodstawyżycia** | | | | | | |
|  | **Składchemicznyorganizmów** | • klasyfikujezwiązkichemicznenaorganiczne  i nieorganiczne  • wymieniazwiązkibudująceorganizm  • klasyfikujepierwiastkinamakroelementy  i mikroelementy (Fe, I, F)  • wymienia pierwiastki biogenne  • wymienia wiązania  i oddziaływania chemiczne  • wymienia funkcje wody  • podaje właściwości fizykochemiczne wody  • wymieniafunkcje soli mineralnych | • omawia znaczenie wybranych makro-  i mikroelementów  • wyjaśnia pojęcie:*pierwiastki biogenne*  • określa znaczenie  i występowanie wybranych typów wiązań i oddziaływań chemicznych  • wskazuje substancje hydrofilowe  i hydrofobowe oraz określa ich właściwości  • omawia budowę cząsteczki wody  • określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane zjawiska, np. unoszenie się lodu na powierzchni wody | • charakteryzuje budowę różnych typów wiązań chemicznych  • charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody  • uzasadnia znaczenie soli mineralnych dla organizmów | • rysuje modele różnych typów wiązań chemicznych  • wykazuje związek między budową  i właściwościami cząsteczki wody  a jej rolą w organizmie  • przeprowadza proste doświadczenia dotyczące właściwości wody | • przeprowadza samodzielnie doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje uzyskane wyniki  • wskazuje i wyjaśnia sposób oddziaływań między cząsteczkami na funkcjonowanie organizmów |
|  | **Budowa i funkcjesacharydów** | • klasyfikuje sacharydy na monosacharydy, disacharydy  i polisacharydy oraz podaje ich przykłady  • wymienia właściwości monosacharydów, disacharydówi polisacharydów  •nazywawiązanieglikozydowe i wskazuje je na schematachcukrówzłożonych  •nazywaczynnikzapomocąktórewykryjeskrobię | • określa kryterium klasyfikacji sacharydów  • wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie  *O*-glikozydowe (α, β )  • omawia występowanie  i znaczenie wybranych monosacharydów,disacharydów i polisacharydów  •wskazuje sposób wykrywania skrobi w materiale biologicznym | • wskazuje różnice między poszczególnymi monosacharydami  • charakteryzuje  i porównuje budowę wybranych polisacharydów  • porównuje budowę chemiczną monosacharydów,  disacharydów i polisacharydów  • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie skrobi  • planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć skrobię w bulwie ziemniaka | • omawia powstawanie form pierścieniowych monosacharydów  • ilustruje powstawanie wiązania  *O*-glikozydowego  • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy w materiale biologicznym | • planuje  i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę  • wyjaśnia właściwości redukujące glukozy  • wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza pełnią odmienne funkcje  w organizmie |
|  | **Budowa i funkcjelipidów** | • klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczek  • podaje podstawowe funkcje lipidów  • podaje podstawowe znaczenie lipidów  • wskazujeznaczeniecholesterolu | • wyjaśnia, na czym polega różnica między tłuszczami nasyconymi  a tłuszczami nienasyconymi  • wymienia kryteria klasyfikacji lipidów  • omawia budowę trójglicerydu  • omawia budowę fosfolipidów i ich rozmieszczenie w błonie komórkowej | • charakteryzuje budowę lipidów prostych, złożonych w tym izoprenowych  • wyjaśnia znaczeniecholesterolu  • wskazuje związek między obecnością wiązań podwójnych  w kwasach tłuszczowych  a właściwościami lipidów | • porównuje poszczególne grupy lipidów  • omawia budowę fosfolipidów i ich rozmieszczenie  w błonie biologicznej  • analizuje i porównuje budowętriglicerydu i fosfolipidu  • wyjaśnia znaczenie karotenoidów dla roślin | • wyjaśnia związek między budową poszczególnych lipidów a funkcjami, jakie pełnią w organizmach   * planuje i przeprowadzadoświadczeniedotyczącewykrywanialipidów w nasionachsłonecznika |
|  | **Aminokwasy.**  **Budowa i funkcje białek** | • wymienia różne rodzaje aminokwasów  • przedstawia budowę aminokwasów białkowych  • podaje nazwę wiązania między aminokwasami  • wymienia poziomy organizacji białek – strukturę przestrzenną  • podaje nazwy grup białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów  w łańcuchu, strukturę  • wymienia przykładowe białka i podaje ich funkcje  • omawia budowę białek  • określa biologiczne znaczenie białek (albuminy, globuliny, histony, kolagen, keratyna, hemoglobina, mioglobina) | • podaje kryteria klasyfikacji białek  • wskazuje wiązanie peptydowe  • wyjaśnia, na czym polegają i w jakich warunkach zachodzą koagulacja i denaturacja białek  • podaje wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na białka  • charakteryzuje struktury I, II-, III-  i IV-rzędową  • zapisuje wzór ogólny aminokwasów  • klasyfikuje białka ze względu na funkcje pełnione w organizmie | • charakteryzuje grupy białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów  w łańcuchu i strukturę oraz obecność elementów  nieaminokwasowych  • zapisuje reakcję powstawania dipeptydu  • wyjaśnia znaczenie struktur I-, II-, IIIi  IV-rzędowej białek  • wyjaśnia znaczenie oddziaływań w strukturach III i IV-rzędowej białka  • charakteryzujebiałkaproste i złożone | • porównuje białka  fibrylarne i globularne  • porównuje proces koagulacji i denaturacji białek oraz wskazuje ich znaczenie dla organizmów | • zapisuje dowolną sekwencję aminokwasów  w tripeptydzie  • wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami  w organizmie |
|  | **Właściwości iwykrywaniebiałek** | • wymienia podstawowe właściwości białek  • wyjaśnia pojęcia: *koagulacja*,*denaturacja*  • wymieniaczynnikiwywołującedenaturację | • opisuje doświadczenie wpływu jednego  z czynników fizykochemicznych  na białko | •wyjaśnia, w jakichwarunkachzachodząkoagulacja i denaturacjabiałek  •wskazujeróżnicęmiędzykoagulacją a denaturacjąbiałek | •przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych (pH, temperatura) na białko | •planuje iprzeprowadzadoświadczeniewpływuróżnychsubstancji na właściwościbiałek   * planuje  i przeprowadzadoświadczeniewykazująceobecnośćbiałek– reakcjabiuretowa |
|  | **Budowa i funkcje nukleotydów oraz kwasów nukleinowych** | • charakteryzuje budowę pojedynczego nukleotydu  DNA i RNA  • przedstawia rolę DNA  • wymienia wiązania występujące w DNA  i RNA  • wymienia rodzaje RNA  i określa ich rolę  • określa lokalizację DNA w komórkach eukariotycznych  i prokariotycznych | • wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad  • przedstawia rodzaje nukleotydów i ich rolę  • wymienia dinukleotydy  i ich rolę  • wymienia i wskazuje wiązania w cząsteczce  DNA  • wyjaśnia pojęcie:*podwójna helisa* | • charakteryzuje budowę chemiczną  i budowę przestrzenną cząsteczekDNA oraz RNA  • porównuje budowę  i rolęDNA z budową  i roląRNA  • przedstawia proces replikacji DNA  • rysuje schemat budowy nukleotydów DNA i RNA | • rozróżnia zasady azotowe na podstawie wzorów  • oblicza procentową zawartość zasad azotowych w DNA  • wykazuje związek replikacji z podziałem komórki | • wyjaśnia związek sekwencji DNA  z I-rzędową strukturą białek  • rozwiązuje zadania  o wyższym stopniu trudności dotyczące zawartości zasad azotowych  w cząsteczceDNA |
|  | **Powtórzenie i utrwalenie wiadomości z rozdziału „Chemiczne podstawy życia”** | | | | | |
|  | **Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Chemiczne podstawy życia”** | | | | | |
| **Rozdział 3. Komórka – podstawowa jednostka życia** | | | | | | |
|  | **Budowa i funkcje komórki. Rodzaje komórek** | • wyjaśnia pojęcia: *komórka*, *organizm jednokomórkowy*, *organizmy wielokomórkowe*, *organizmy tkankowe*, *formy kolonijne*  • wymienia przykłady komórek  prokariotycznych  i eukariotycznych  • wskazuje na rysunku  i podaje nazwy struktur komórkiprokariotycznej i komórki eukariotycznej  • rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną | • wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią  i objętością  • rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej  • podaje funkcje różnych komórek  w zależności od miejsca występowania | • klasyfikuje komórki ze względu na występowanie jądra komórkowego  • charakteryzuje funkcje struktur komórki  prokariotycznej  • porównuje komórkę  prokariotyczną  z komórką eukariotyczną  • wskazuje cechy wspólnei różnice między komórkami eukariotycznymi | • wymienia przykłady największych  i najmniejszych komórek roślinnych  i zwierzęcych  • analizuje znaczenie wielkości i kształtu komórki w transporcie substancji do  i z komórki  • samodzielnie wykonuje nietrwały preparat mikroskopowy  • przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-  -funkcjonalny oraz określa jego rolę  w kompartmentacji komórki | • wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary  • argumentuje  i wyjaśnia przyczyny różnic między komórkami  • wykazuje związek funkcji organelli z ich budową  • wykazuje i omawia związek budowy komórki z pełnioną przez nią funkcją |
|  | **Błonybiologiczne** | • wymienia i wskazuje składniki błon biologicznych  • wymienia właściwości błon biologicznych  • wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych | • omawia model budowy błony biologicznej  • wymienia funkcje białek błonowych | • charakteryzuje białka błonowe  • omawia budowę  i właściwości lipidów występujących  w błonach biologicznych  • wyjaśnia selektywny charakter błon biologicznych | • analizuje rozmieszczenie białek  i lipidów w błonach biologicznych  • wyjaśnia właściwości błon biologicznych  • wykazuje związek budowy błony  z pełnionymi przez nią funkcjami | • wyjaśnia związek właściwości białek błonowych z budową komórki |
|  | **Transport przezbłonybiologiczne** | • wymienia rodzaje transportu przez błony (dyfuzja prosta  i dyfuzja wspomagana, transport aktywny, endocytoza i egzocytoza)  • wyjaśnia pojęcia: *osmoza, turgor, plazmoliza, deplazmoliza* | • wyjaśnia różnicę między transportem biernym  a transportem czynnym  • rozróżnia endocytozę  i egzocytozę  • odróżnia substancje osmotycznie czynne od substancji osmotycznie biernych  • charakteryzuje białka błonowe  • analizuje schematy transportu substancji przez błony | • charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony  • wyjaśnia rolę błony komórkowej  • porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji  • przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym  i hipertonicznym  • wykazuje związek między budową błon  a jejfunkcjami | • planuje doświadczenie mające na celu obserwację plazmolizy  i deplazmolizy  w komórkach roślinnych  • wyjaśnia różnice  w sposobie działania białek kanałowych  i nośnikowych  • na wybranych przykładach wyjaśnia różnice między endocytozą  a egzocytozą  • wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna | • planuje doświadczenie dotyczące transportu różnych substancji przez błony  • wyjaśnia, w jaki sposób  w kosmetologii i farmacji wykorzystuje się właściwości błon  • planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony  • wyjaśnia, dlaczego  w przypadku odwodnienia podaje się pacjentom dożylnie roztwór soli fizjologicznej, a nie wodę |
|  | **Jądrokomórkowe.**  **Cytozol** | • wyjaśnia pojęcia: *chromatyna*, *nukleosom*,*chromosom*  • określa budowę jądra komórkowego  • wymienia funkcje jądra komórkowego  • podaje składniki cytozolu  • podaje funkcje cytozolu  • wymienia elementy  cytoszkieletu i ich funkcje  • podaje funkcje rzęsek i wici | • identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego  • określa skład chemiczny chromatyny  • wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej  • wymienia  i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA  w jądrze komórkowym  • rysuje chromosom metafazowy | • charakteryzuje elementy jądra komórkowego  • charakteryzuje budowę chromosomu  • porównuje elementy  cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia  • wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się ruch  cytozolu  • wskazuje różnice między elementami  cytoszkieletu  • wyjaśnia znaczenie upakowania chromatyny  w chromosomie | • dowodzi, że komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych  • ilustruje plan budowy wici i rzęski oraz podaje różnice między nimi  • dokonuje obserwacji ruchów cytozolu  w komórkach moczarki kanadyjskiej  • uzasadnia różnice między rzęską a wicią  • wyjaśnia związek budowy z funkcją składników  cytoszkieletu | • uzasadnia znaczenie upakowania DNA  w jądrze komórkowym  • planuje  i przeprowadza doświadczenie badające ruchy cytozolu  w komórkachroślinnych |
|  | **Mitochondria**  **i plastydy. Teoria**  **endosymbiozy** | • wymienia organelle komórki eukariotycznej otoczone dwiema błonami  • opisuje budowę mitochondriów  • podaje funkcje mitochondriów  • wymienia funkcje plastydów  • wymienia rodzaje plastydów  • dokonuje obserwacji mikroskopowych plastydów  • przedstawia założenia teorii | • charakteryzuje budowę mitochondriów  • klasyfikuje typy plastydów  • charakteryzuje budowę chloroplastu  • wymienia argumenty potwierdzające słuszność teorii  endosymbiozy  • uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych | • wyjaśnia, od czego zależą liczba  i rozmieszczenie mitochondriów  w komórce  • porównuje typy plastydów  • wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi | • przedstawia sposoby powstawania plastydów  i możliwości przekształcania różnych rodzajów plastydów  • rozpoznaje typy plastydów na podstawie obserwacji mikroskopowej | • określa zależność między aktywnością metaboliczną komórki  a ilością i budową mitochondriów  • przedstawia argumenty przemawiające  za endosymbiotycznym pochodzeniem mitochondriów  i plastydów |
|  | **Struktury**  **Komórkowe otoczone jedną błoną  i rybosomy** | • wymienia komórki zawierające wakuolę  • wymienia funkcje wakuoli  • charakteryzuje budowę i rolę siateczkiśródplazmatycznej   * opisujebudowęrybosomów, ich powstawanieipełnionąfunkcję * określalokalizacjęrybosomów w komórce   • opisuje budowę i rolę aparatuGolgiego i lizosomów | • porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką  • omawia budowę wakuoli  • identyfikuje na podstawie obserwacji mikroskopowej kryształy szczawianu wapniaw wakuolach roślinnych | • wyjaśnia różnice między wodniczkami  u protistów  • omawia rolę składników wakuoli  • wyjaśnia rolę tonoplastu  w procesachosmotycznych | • wyjaśnia rolę substancji osmotycznie czynnych zawartych  w wakuoli roślinnej  • omawia funkcjonalne powiązania między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego  ibłonąkomórkową | • wyjaśnia rolę przedziałów komórkowych  w syntezie różnych substancji, np. hormonów |
|  | **Ścianakomórkowa** | • wymienia komórki zawierające ścianę komórkową  • wymienia funkcje ściany komórkowej  • przedstawia budowę ściany komórkowej  • wymienia związki modyfikujące wtórną ścianę komórkową roślin  • podaje nazwy połączeń międzykomórkowych  w komórkach roślinnych | • charakteryzuje budowę ściany komórkowej  • wyjaśnia funkcje ściany komórkowej  • wskazuje różnice  w budowie pierwotnej  i wtórnej ściany komórkowej roślin  • obserwuje pod mikroskopem ścianę komórkową | • wyjaśnia, na czym polegają modyfikacje wtórnej ściany komórkowej  • przedstawia związek budowy ściany z jej funkcją  • tworzy mapę mentalną dotyczącą budowy i roli ściany komórkowej | • wykazuje różnice  w budowie ściany komórkowej pierwotnej  i ściany komórkowej wtórnej u roślin  • wykazuje związek budowy ściany komórkowej z pełnioną przez nią funkcją | • wyjaśnia, w jaki sposób substancje modyfikujące wtórną ścianę komórkową zmieniają jej właściwości |
|  | **Powtórzenie i utrwalenie wiadomości z rozdziału „Komórka – podstawowa jednostka życia”** | | | | | |
|  | **Sprawdzenie stopnia opanowania wiadmości I umiejętności z rozdziału „Komórka – podstawowa jednostka życia”** | | | | | |
|  | **Cyklkomórkowy.**  **Mitoza** | • przedstawia etapy cyklu komórkowego  • rozpoznaje etapy mitozy  • identyfikuje chromosomy płci  i autosomy  • identyfikuje chromosomy homologiczne  • wyjaśnia różnice między komórką haploidalną  a komórką diploidalną  • wyjaśniapojęcie:*apoptoza* | • wyjaśnia pojęcie: *kariokineza*  • charakteryzuje poszczególne etapy mitozy  • wyjaśnia rolę interfazy  w cyklu życiowym komórki  • wymienia skutki zaburzeń cyklu komórkowego  • wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową | • analizuje schemat przedstawiający ilość  DNA i liczbę chromosomów  w poszczególnych etapach cyklu komórkowego  • charakteryzuje poszczególne etapy interfazy  • określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego  • wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki | • charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego  w komórkach roślinnej  i zwierzęcej  • wskazuje sytuacje,  w których apoptoza komórek jest konieczna | • wyjaśnia, w jaki sposób cykl komórkowy jest kontrolowany  w komórce  • wyjaśnia skutki mechanizmu transformacji nowotworowej dla organizmu człowieka  • argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu |
|  | **Mejoza** | • przedstawia etapy mejozy  • przedstawia znaczenie mejozy  • wyjaśniazjawisko  *crossing-over* | • charakteryzuje przebieg mejozy  • charakteryzuje przebieg *crossing-over* | • wyjaśnia znaczenie *crossing-over*  • wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas zapłodnienia  • porównuje przebieg mitozy i mejozy | • wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy  • wyjaśniaznaczeniemejozy | • argumentuje konieczność zmian zawartości  DNA podczas mejozy  • wyjaśnia związek rozmnażania płciowego  z zachodzeniem procesu mejozy |
|  | **Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z zagadnień dotyczących podziałów komórkowych** | | | | | |
| **Rozdział 4. Metabolizm** | | | | | | |
|  | **Podstawowezasadymetabolizmu** | • wyjaśniapojęcia: *metabolizm*,*anabolizm*, *katabolizm*  • charakteryzuje podstawowe kierunki przemian metabolicznych (anabolizm, katabolizm)  • wymienia nośniki energiiw komórce  • wymienia rodzaje fosforylacji  • przedstawia budowę  i podstawową funkcję ATP  • przedstawia istotę reakcji utleniania  i redukcji | • podaje poziom energetyczny substratów oraz produktów reakcji endoergicznych  i egzoergicznych  • wymienia cechy ATP  • przedstawia sumaryczny zapis procesu fosforylacji  • wymienia nośniki elektronów  • wskazuje postaci utlenione  i zredukowane przenośników elektronów na schematach | • charakteryzuje budowęATP  • omawia przebieg fosforylacji substratowej,  fotosyntetycznej  i oksydacyjnej  • porównuje istotę procesów anabolicznych  i katabolicznych  • wymienia inne niż ATP nośniki energii  • przedstawia znaczenie  NAD+, FAD, NADP+  w procesach utleniania  i redukcji | • porównuje rodzaje fosforylacji  • analizuje przebieg reakcji redoks  z udziałem NADP+  • opisuje mechanizmy fosforylacji ADP  (substratowej  i chemiosmozy)  • charakteryzuje typowe reakcje utlenianiai redukcji  • wykazuje związek budowy ATP z jego funkcją biologiczną | • wykazuje, że procesy anaboliczne  i kataboliczne są ze sobą powiązane  • wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga metabolizm |
|  | **Budowa i działanieenzymów** | • wyjaśnia pojęcia: *szlakmetaboliczny*,*cyklmetaboliczny*  •wyjaśniapojęcia: *enzym, katalizator*, *energiaaktywacji*  • przedstawia budowę enzymów  • wyjaśnia rolę enzymóww komórce | • wyjaśnia mechanizm działania enzymów  • zapisuje równanie reakcji enzymatycznej  • przedstawia, na czym polega swoistość substratowa enzymu  • wymienia właściwości enzymów  •wyjaśnia na przykładachpojęcia: *szlakmetaboliczny*, *cyklmetaboliczny* | • omawia budowę enzymów  • wyjaśnia mechanizm tworzenia kompleksu enzym–substrat  • wyjaśnia podstawowe właściwości enzymów  •przedstawiaklasyfikacjęenzymówwedługtypuklasyfikowanejreakcji | • porównuje modele powstawania kompleksu enzym–substrat  • omawia zasady nazewnictwa  i klasyfikacji enzymów | • wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej  na nietypowym przykładzie  • wyjaśnia, czym jest swoistość substratowa enzymu i z czego ona wynika |
|  | **Regulacjaaktywnościenzymów** | • wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych  • wyjaśnia pojęcia: *stałaMichaelisa*, *inhibitor*, *aktywator*  • przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów  •podaje, na czympolegasprzężeniezwrotneujemne  • przedstawia rodzaje inhibitorów i ich rolę | • wskazuje sposoby regulacji aktywności enzymów  • wyjaśnia pojęcie:*sprzężenie zwrotneujemne* i wskazuje, na czym ono polega  • porównuje powinowactwo enzymów do substratów na podstawie wartości  stałejMichaelisa(*K*M)  • przedstawia przebieg doświadczenia dotyczącego wpływu pH na aktywność enzymu trawiennego, np. pepsyny | • wyjaśnia, w jaki sposób na szybkość reakcji enzymatycznych wpływają: stężenie substratu, temperatura,  pH, stężenie soli, stężenie enzymu, aktywatory, inhibitory  • porównuje mechanizm inhibicji kompetycyjnej  i niekompetycyjnej  • omawia sposoby regulacji przebiegu szlaków metabolicznych  • wyjaśnia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych  • interpretuje wyniki  doświadczenia wpływu  pH (lub innego czynnika) na działanie enzymów trawiennych | • planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wpływu temperatury na aktywność katalazy  w bulwach ziemniaka  • porównuje mechanizm działania inhibitorów hamujących enzymy nieodwracalnie  i odwracalnie  • planuje  i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych  (pH, temeratury) na aktywność enzymów  •omawiaregulacjęallosteryczną\*  •omawiaregulacjęilościenzymów\* | • wyjaśnia  i argumentuje,  w jaki sposób wiedza  o działaniu enzymów ma wpływ na rozwój medycyny  • określa, w jaki sposób można sprawdzić, czy dana substancja jest inhibitorem odwracalnym czy inhibitorem nieodwracalnym enzymu |
|  | **Autotroficzne odżywianie się organizmów – fotosynteza** | • wyjaśnia ogólny przebieg fotosyntezy  • wymienia produkty  i substraty fotosyntezy  • wymienia etapy fotosyntezyi określa ich dokładną lokalizację w komórce  • charakteryzuje główne etapy fotosyntezy  • wymienia etapy cyklu Calvina  • wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla organizmów żyjących na Ziemi  • na podstawie schematu opisuje fosforylację niecykliczną | • wskazuje podstawowe różnice między fotosyntezą  oksygeniczną  a fotosyntezą  anoksygeniczną  • wykazuje związek budowy chloroplastu  z przebiegiem fotosyntezy  • na podstawie schematu analizuje przebieg fazy zależnej od światła oraz fazy niezależnej od światła  • przedstawia rolę  fotosystemów  w fotosyntezie  • wyjaśnia rolę chlorofilui barwników pomocniczych,  fotosyntetycznych  w przebiegu fotosyntezy  • wymienia substraty  i produkty faz fotosyntezy – zależnej od światła i niezależnej od światła | • wyjaśnia mechanizm powstawania ATP  w procesie chemiosmozy  w chloroplaście  • na podstawie schematu wyjaśnia fotofosforylacjęniecykliczną  • omawia budowę cząsteczki chlorofilu  • omawia budowę  i funkcje fotosystemów –  I i II  • omawia przebieg poszczególnych etapów cyklu Calvina  • omawia budowę  i działanie fotosystemów  • wyjaśnia związek między fazą zależną od światła a fazą niezależną  od światła  • opisuje przebieg doświadczenia przedstawiającego wpływ barwy światła na intensywność fotosyntezy | • porównuje barwniki roślinne i wskazuje ich znaczenie w fotosyntezie  • wyjaśnia przebieg doświadczenia dotyczącego wpływu barwy światła na efektywność fotosyntezy i formułuje wnioski  • określa warunki, przebieg oraz efekty fosforylacji  fotosyntetycznej  niecyklicznej  • wyciąga wnioski  z przedstawionego doświadczenia dotyczącego wpływu barwy światła na intensywność fotosyntezy | • przedstawia argumenty potwierdzające rolę  fotosystemów  w fotosyntezie  •planuje i przeprowadzadoświadczeniebadającewpływbarwyświatła na intensywnośćfotosyntezy |
|  | **Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy** | * wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy (światło, dwutlenek węgla, temepratura, woda, sole mineralne) * wymienia czynniki wewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy * omawia przebieg  i wyniki doświadczenia badającego wpływ różnych czynników na intensywność fotosyntezy | * przedstawia rozmieszczenie chloroplastów  w komórkach roślin  w zależności na natężenia światła * opisuje wpływ czynnikówzewnętrznych na proces fotosyntezy * interpretuje wykres zależności intensywności fotosyntezy od stężenia dwutlenku węgla   • formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych lub zilustrowanych doświadczeń | * wyjaśnia, jak natężenie światła wpływa na intensywność fotosyntezy * planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ natężenia światła i temepratury na intensywność fotosyntezy * opisuje wpływ czynników wewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy * omawia przystosowania roślin światłolubnych  i cieniolubnych do prowadzenia fotosyntezy w warunkach różnej intensywności światła | * wyjaśnia, jakie znaczenie dla uprawy roślin mają czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy * planuje  i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ temperatury i natężenia światła na intensywność fotosyntezy oraz interpretuje wyniki tych doświadczeń | * wykazuje zależność rozmieszczenia chloroplastów  w komórkach wybranych roślin od warunków świetlnych |
|  | **Autotroficzne odżywianie się organizmów – chemosynteza** | • wyjaśnia pojęcie:*chemosynteza*  • wymienia przykłady organizmów, u których zachodzi chemosynteza | • wymienia etapy chemosyntezy  • wyjaśnia, na czym polega chemosynteza | • omawia przebieg pierwszego i drugiego etapu chemosyntezy  • przedstawia znaczenie chemosyntezy  w produkcji materii organicznej | • wskazuje różnice między przebiegiem fotosyntezy  a przebiegiem chemosyntezy | • wyjaśnia znaczenie chemosyntezy  w ekosystemach kominów hydrotermalnych |
|  | **Oddychaniekomórkowe.**  **Oddychanietlenowe** | • wyjaśnia pojęcie:*oddychanie komórkowe*  • zapisuje reakcję oddychania komórkowego  • określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu  • wymienia etapy oddychania tlenowego  • lokalizuje etapy oddychania tlenowego w mitochondrium  • wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego  • wymieniaorganizmyoddychającetlenowo | • wykazuje związek budowy mitochondrium  z przebiegiem procesu oddychania komórkowego  • na podstawie analizuje schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej, cykluKrebsa i łańcucha oddechowego  • wyróżnia substraty  i produkty tych procesów  • uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny  • omawia czynniki wpływające na intensywność tlenowego oddychania komórkowego | • omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego  • przedstawia bilans energetyczny oddychania tlenowego  • przedstawia, na czym polega fosforylacja substratowa  • wyjaśnia hipotezę  chemiosmozy  • przeprowadza doświadczenie dotyczące wydzielania dwutlenku węgla przez kiełkujące nasiona | • wyjaśnia mechanizm powstawania ATP  w procesie  chemiosmozy  w mitochondriach  (fosforylacja oksydacyjna)  • porównuje zysk energetyczny brutto  i netto etapów oddychania tlenowego  • wykazuje różnice między fosforylacją substratową  a fosforylacją oksydacyjną | • na podstawie przeprowadzonego doświadczenia wyjaśnia, że tlen jest niezbędny do kiełkowania nasion  • wyjaśnia, dlaczego łańcuch oddechowy zachodzi wyłącznie  w warunkachtlenowych |
|  | **Procesybeztlenowegouzyskiwaniaenergii** | • wyjaśniapojęcia: *oddychaniebeztlenowe*, *fermentacja*  • wymieniaorganizmyprzeprowadzająceoddychaniebeztlenowe  i fermentację  • określa lokalizację fermentacji w komórce i w ciele człowieka  • wymienia zastosowanie fermentacji  w przemyśle spożywczym i w życiu codziennym | • wyjaśnia różnicę między oddychaniem beztlenowym  a fermentacją  • omawia wykorzystanie fermentacji w życiu człowieka  • podajenazwyetapówfermentacji | • omawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji  • określa zysk energetyczny procesów beztlenowych  • określa warunki,  w których zachodzi fermentacja  • analizuje przebieg fermentacji alkoholowej  i fermentacji mleczanowej | • porównuje drogi przemian pirogronianu  w fermentacji alkoholowej,  w fermentacji mleczanowej  i w oddychaniu tlenowym  • porównuje oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe  i fermentację  • planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wydzielania dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej | • wyjaśnia, dlaczego utlenianie substratu energetycznego  w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż  w warunkach beztlenowych |
|  | **Metabolizmgłównychsubstratówenergetycznych** | • wyjaśnia pojęcia:  *glukoneogeneza*, *glikogenoliza*  • określa lokalizację glukoneogenezy iglikogenolizy  w organizmieczłowieka | • na podstawie schematu analizuje przebieg glukoneogenezy i glikogenolizy  • przedstawia, dlaczegoglikogenjestdobrymźródłemglukozydlakomórek | • na podstawie schematuomawia przebieg  glukoneogenezy i glikogenolizy | • omawia przebieg rozkładu cukrów  •wykazujezwiązekmiędzyprocesembeztlenowegouzyskiwaniaenergii w erytrocytach i w mięśniachszkieletowych a procesemglukoneogenezy | • wykazuje związek procesów  glukoneogenezy iglikogenolizy  z pozyskiwaniem energii przez komórkę |
|  | **Powtórzenie wiadomości z rozdziału „Metabolizm”** | | | | | |
|  | **Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Metabolizm”** | | | | | |

Treści podświetlone szarym kolorem są rekomendowane przez MEN – zawarto je w warunkach i sposobach realizacji podstawy programowej.

\* Zagadnienia spoza podstawy programowej.

I.Wymagania edukacyjne sądostosowane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych orazmożliwości psychofizycznych ucznia zgodnie z wskazanymi przepisami ministr właściwego do spraw oświaty i wychowania w sprawie oceniania , klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych:

1. Posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego - na podstawie tego orzeczenia oraz ustaleń zawartych w Indywidualnym ProgramieEdukacyjno-Terapeutycznym,
2. Posiadającego orzeczenie o potrzebie nauczania indywidualnego- na podstawie tego orzeczenia,
3. posiadającego opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, o specyficznych trudnościach w uczeniu się, lub poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, wskazującą na potrzebę takiego dostosowania- na podstawie tej opinii,
4. nieposiadającego orzeczenia lub opinii wymienionych w pkt. 1-3, który jest objęty pomocą psychologiczno-pedagogiczną w szkole – na podstawie rozpoznania indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz indywidualnych możliwości psychofizycznych ucznia dokonanego przez nauczycieli i specjalistów;
5. posiadającego opinię lekarza o ograniczonych możliwościach wykonywanych przez ucznia określonych ćwiczeń fizycznych na zajęciach wychowania fizycznego- na podstawie tej opinii

Szczegółowe opisy dostosowań są ujęte w dokumentacji pomocy pedagogiczno- psychologicznej.

Wymagania edukacyjne opracowała mgr Małgorzata Szkarłat- Mleczko

**II. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów**

1. W odpowiedziach pisemnych, w których poszczególne zadania są punktowane, ocena, jaką otrzymuje uczeń, jest zgodna z przyjętym rozkładem procentowym dla danej oceny tj.

**0 - 40% - ndst 41 - 50% - dop 51 - 70% - dst 71 - 89% - db 90 - 98% - bdb 99 -100% - cel**

2. Ocenom bieżącym nadaje się następujące wagi:

- [rodzaj oceny, np. ze sprawdzianu] – [przypisana waga, np. 3],

3. Ocenę śródroczną lub roczną (z uwzględnieniem wszystkich ocen w danym roku szkolnym) ustala się jako średnią ważoną ocen bieżących wg następującej skali:

Średnia ważona Ocena śródroczna/roczna

**0 – 1,74 niedostateczny**

**1,75 – 2,50 dopuszczający**

**2,51 – 3,50 dostateczny**

**3,51 – 4,50 dobry**

**4,51 – 5,50 bardzo dobry**

**5,51 – 6 celujący**

Ocena roczna, wynikająca ze średniej ważonej, jest oceną minimalną. Nauczyciel, biorąc pod uwagę stopień opanowania materiału, ma prawo do ustalenia oceny rocznej o jeden stopień wyższej.

4. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej regulowane są w Statucie.

**Formy oceniania:**

Wszystkie formy aktywności ucznia oceniane są w skali stopniowej (1-6)

1) sprawdziany (waga 3):

- są zapowiadane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i obejmują większy zakres materiału podsumowującego dział tematyczny

- termin sprawdzianu zostaje wpisany do dziennika elektronicznego

- uczeń otrzymuje informację o zakresie sprawdzanych umiejętności i wiedzy

2) kartkówki (waga 2):

- są zapowiadane lub nie, obejmują 3 ostatnie tematy lekcyjne

- krótkie prace pisemne (kartkówki) obejmujące materiał z trzech ostatnich tematów mogą być traktowane jako odpowiedzi ustne

3) odpowiedź ustna (waga 2):

- oceniania pod względem rzeczowości, stosowania języka przedmiotu, umiejętności formułowania dłuższych wypowiedzi. Przy odpowiedzi ustnej obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich tematów lekcji (jednostek tematycznych), w przypadku lekcji powtórzeniowych –z całego działu

4)praca w grupach na zajęciach lekcyjnych (waga 1)

5) aktywność na lekcji (waga 1)

7) prace domowe (waga 1)

8)) referaty i prezentacje z wykorzystaniem przygotowanych materiałów na nośnikach komputerowych (waga 2)

9) inne formy aktywności: udział w konkursach, olimpiadzie, w tym przygotowanie pracy badawczej na zawody (waga 1-5)

**Formy poprawy ocen:**

1. Uczeń ma możliwość jednorazowej poprawy oceny ze sprawdzianu w formie i terminie ustalonym z nauczycielem. Poprawa jest dobrowolna. Uczeń poprawia pracę tylko raz i brana jest pod uwagę ocena wyższa.

Zapis w dzienniku- np.3(1)

W przypadku dłuższej usprawiedliwionej nieobecności ucznia, który chce poprawić sprawdzian jest ustalany dla niego dodatkowy termin.

1. W przypadku braku zadania domowego , uczeń ma tydzień na jego uzupełnienie i pokazanie nauczycielowi. Uczeń może też otrzymać dodatkowe zadanie do wykonania w określonym terminie,
2. Uczeń nieobecny na sprawdzianie musi go napisać w terminie uzgodnionym z nauczycielem, nie napisanie pracy w drugim terminie jest równorzędne z oceną niedostateczną,
3. Nieobecność podczas sprawdzianu i kartkówki odnotowywana jest w dzienniku elektronicznym w kolumnie przeznaczonej na ocenę nb.
4. W przypadku nieusprawiedliwionej nieobecności na sprawdzianie uczeń pisze zaległy sprawdzian na najbliższej lekcji,
5. Kartkówki zapowiedziane nie podlegają poprawie.
6. Uczeń korzystający podczas prac pisemnych z niedozwolonych pomocy oraz podpowiadający otrzymuje ocenę niedostateczną bez możliwości poprawy.

**Ogólne cele oceniania z biologii:**

1. Pobudzanie rozwoju ucznia

2. Ocena stopnia poziomu przyswojenia wiedzy

3. Motywacja do dalszego rozwoju

4. Kształtowanie umiejętności samooceny i samokontroli

5. Analiza stopnia przyrostu wiedzy

6. Rozwijanie zainteresowania otaczającą człowieka przyrodą i najnowszymi osiągnięciami współczesnych nauk przyrodniczych

**Dodatkowe ustalenia dotyczące oceniania:**

- po dłuższej nieobecności w szkole (powyżej 1 tygodnia) uczeń ma prawo nie być oceniany przez 2 kolejne lekcje (nie dotyczy prac klasowych);

- uczeń ma prawo do zgłoszenia raz ( w przypadku 1 godziny biologii w tygodniu) w semestrze nieprzygotowania się do lekcji; przez nieprzygotowanie się do lekcji rozumiemy: brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak pomocy potrzebnych do lekcji

- nieprzygotowanie do lekcji uczeń zgłasza na początku zajęć lekcyjnych;

- uczniowie wykazujący uzdolnienia w dziedzinie biologii mogą uczestniczyć w różnych formach zajęciach pozalekcyjnych, zaangażowanie i osiągnięcia ucznia mają wpływ na ocenianie semestralne lub końcoworoczne.

**Wystawienie oceny semestralnej i końcowej**

- na koniec semestru i roku szkolnego nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych;

- ocenę semestralną można wystawić przynajmniej z 3 ocen cząstkowych

- ocena semestralna i końcoworoczna wynika z wartości średniej ważonej

- uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną w I semestrze, ma obowiązek zgłosić się do nauczyciela w celu ustalenia terminu i formy zaliczenia semestru;

**Poziomy oczekiwanych osiągnięć ucznia w wyniku realizacji programu nauczania:**

***Stopień dopuszczający***

Stopień dopuszczający można wystawić uczniowi, który przyswoił treści konieczne. Taki uczeń

z pomocą nauczyciela jest w stanie nadrobić braki w podstawowych umiejętnościach.

***Stopień dostateczny***

Stopień dostateczny może otrzymać uczeń, który opanował wiadomości podstawowe i z niewielką pomocą nauczyciela potrafi rozwiązać podstawowe problemy. Analizuje również proste zależności, a także próbuje porównywać, wnioskować i zajmować określone stanowisko.

***Stopień dobry***

Stopień dobry można wystawić uczniowi, który przyswoił treści rozszerzające, właściwie stosuje terminologię przedmiotową, a także wiadomości w sytuacjach typowych wg wzorów znanych z lekcji

i podręcznika, rozwiązuje typowe problemy z wykorzystaniem poznanych metod, samodzielnie pracuje z podręcznikiem i materiałem źródłowym oraz aktywnie uczestniczy w zajęciach.

***Stopień bardzo dobry***

Stopień bardzo dobry może otrzymać uczeń, który opanował treści dopełniające. Potrafi on samodzielnie interpretować zjawiska oraz bronić swych poglądów.

***Stopień celujący***

Stopień celujący może otrzymać uczeń, który opanował treści wykraczające poza informacje zawarte w podręczniku. Potrafi on selekcjonować i hierarchizować wiadomości, z powodzeniem bierze udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, a także pod okiem nauczyciela prowadzi własne prace badawcze

**Wymagania konieczne**

–dotyczą zapamiętywania, czyli gotowości ucznia do przypominania sobie podstawowych definicji i pojęć. Zdobyte wiadomości i umiejętności są niezbędne do dalszego kontynuowania nauki biologii.

**Wymagania podstawowe**

–dotyczą zrozumienia wiadomości. Oznacza to, ze uczeń potrafi samodzielnie omawiać proste związki i zależności biologiczne.

**Wymagania rozszerzające**

–dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności w sytuacjach typowych. Oznacza to, że biegle posługują się terminologią biologiczną oraz samodzielnie rozwiązują typowe zadania problemowe o podwyższonym stopniu trudności. Uczeń potrafi dowodzić proste związki przyczynowo - skutkowe

**Wymagania dopełniające**

–dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności w sytuacjach problemowych. Uczeń stawia hipotezy i wyciąga wnioski z obserwacji i eksperymentów, rozwiązuje problemy w sytuacjach nietypowych. Posiada wiadomości ponadprogramowe, związane programowo z treściami nauczania.