

**Wymaganiai edukacyjne z przedmiotu biologia  
dla klasy II szkoły ponadpodstawowej  
w zakresie rozszerzonym**

Temat	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<b>VI. KLASYFIKOWANIE ORGANIZMÓW</b>					
1. Zakres zadań systematyki	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje systematykę i taksonomię</li> <li>– rozróżnia jednostki taksonomiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia nazewnictwo binominalne</li> <li>– podaje przykłady nazw binominalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia historię klasyfikacji organizmów</li> <li>– omawia układ hierarchiczny w systematyce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porządkuje hierarchicznie podstawowe rangi taksonomiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady klasyfikacji organizmów</li> <li>– weryfikuje nazwy binominalne gatunków wraz ze skrótem nazwiska autora</li> </ul>
2. Oznaczanie organizmów – klucze do oznaczania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia sposoby oznaczania organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje klucze do oznaczania oraz omawia ich budowę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje właściwy klucz do oznaczania organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala przynależność gatunkową organizmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tworzy prosty klucz do oznaczania</li> </ul>
3. Trzy domeny i pięć królestw świata ożywionego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia domeny i królestwa</li> <li>– przedstawia założenia klasyfikacji organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje domeny i królestwa</li> <li>– definiuje kład</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje metody klasyfikacji organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje funkcje przedstawicieli królestw w biosferze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia wady i zalety klasyfikacji organizmów różnymi metodami</li> </ul>
4. Systematyka filogenetyczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia założenia systematyki filogenetycznej</li> <li>– zna metody rekonstrukcji pokrewieństwa gatunków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia sposoby rekonstrukcji filogenezy</li> <li>– rozróżnia metody fenetyczne i filogenetyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia plezjomorfie i apomorfie</li> <li>– definiuje homologię i analogię</li> <li>– opisuje budowę drzewa filogenetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje, że klasyfikacja organizmów jest oparta na ich filogenezie</li> <li>– rozróżnia na drzewie filogenetycznym grupy monofiletyczne, parafyletyczne i polifiletyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wnioskuje na podstawie analizy kladogramów o pokrewieństwie ewolucyjnym organizmów</li> </ul>
<b>VII. WIRUSY – NAJPROSTSZE FORMY MATERII NIEOŻYWIONEJ</b>					

1. Budowa wirusów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje wirusy</li> <li>– opisuje budowę wirusów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych</li> <li>– używa pojęć „wirion” i „kapsyd”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia różnorodność morfologiczną i genetyczną wirusów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje związek budowy wirusów ze sposobem infekowania komórek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje schemat budowy wirusa i omawia jego elementy</li> </ul>
2. Namnażanie się wirusów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia proces namnażania się wirusów</li> <li>– porównuje procesy rozmnażania i namnażania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje różnice w cyklu rozwojowym bakteriofagów i wirusów zwierzęcych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje cykle infekcyjne wirusów (lityczny i lizogeniczny)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia mechanizm odwrotnej transkrypcji i jego znaczenie w namnażaniu retrowirusów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje związek budowy i sposobu namnażania się wirusów a ich wirulencją</li> </ul>
3. Klasyfikacja i pochodzenie wirusów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia podstawowe kryteria podziału wirusów</li> <li>– omawia i podaje hipotezy pochodzenia wirusów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia wybrane choroby wirusowe człowieka</li> <li>– przedstawia drogi rozprzestrzeniania się chorób wirusowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia wybrane choroby wirusowe człowieka</li> <li>– przedstawia wiroidy i priony</li> <li>– omawia wybrane choroby wywoływane przez wiroidy i priony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia znaczenie wirusów</li> <li>– omawia znaczenie profilaktyki i leczenia chorób wirusowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dyskutuje skuteczność i słusność stosowania szczepionek</li> <li>– przedstawia przykłady epidemii spowodowanych przez wirusy, wiroidy i priony</li> </ul>
<b>VIII. BAKTERIE – JEDNOKOMÓRKOWE ORGANIZMY BEZJĄDROWE</b>					
1. Charakterystyka bakterii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje bakterie</li> <li>– wymienia formy budowy bakterii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia budowę komórki prokariotycznej</li> <li>– omawia formy budowy bakterii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia różnice w budowie bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę sinic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje schemat budowy komórki prokariotycznej i omawia jej elementy</li> </ul>
2. Czynności życiowe bakterii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– krótko charakteryzuje czynności życiowe bakterii: odżywianie, oddychanie i rozmnażanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia chemoautotrofizm, fotoautotrofizm i heterotrofizm</li> <li>– omawia oddychanie beztlenowe (denitryfikacja, fermentacja) i tlenowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje chemoautotrofizm, fotoautotrofizm, heterotrofizm</li> <li>– porównuje oddychanie beztlenowe i tlenowe</li> <li>– porównuje koniugację, transformację i transdukcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia proces wiązania azotu przez bakterie brodawkowate oraz sinice</li> <li>– przedstawia znaczenie procesów płciowych w zmienności genetycznej bakterii</li> <li>– definiuje przetrwalniki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia podział bakterii według ich metabolizmu, podając przykłady</li> <li>– wykazuje znaczenie czynności życiowych, w tym procesów płciowych bakterii dla ich zjadliwości</li> </ul>

		– przedstawia formy ruchów bakterii			
3. Przegląd bakterii	– definiuje archeowce i bakterie	– wyjaśnia różnice między archeowcami i bakteriami  – przedstawia podział bakterii	– przedstawia znaczenie archeowców	– definiuje grupy bakterii (chlamydie, krętki, mikoplazmy i sinice)	– porównuje przystosowania archeowców i grup bakterii do środowiska ich życia
4. Przegląd bakterii chorobotwórczych człowieka	– definiuje bakterie chorobotwórcze  – omawia drogi zakażeń bakteryjnych	– przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie  – przedstawia znaczenie bakterii dla człowieka	– przedstawia choroby człowieka wywoływane przez bakterie  – omawia znaczenie antybiotyków	– omawia objawy i profilaktykę chorób bakteryjnych (gruźlica, tężec, borelioza, salmonelloza, kiła, rzeżączka)	– przedstawia proces nabierania odporności na antybiotyki  – dyskutuje słuszność stosowania antybiotykoterapii  – przedstawia przykłady epidemii spowodowanych przez bakterie
<b>IX. PROTISTY – ZRÓŻNICOWANA GRUPA ORGANIZMÓW</b>					
1. Protisty zwierzęce	– charakteryzuje protisty zwierzęce  – zakłada hodowlę protistów słodkowodnych i obserwuje ich wybrane czynności życiowe	– omawia czynności życiowe protistów, odżywianie, poruszanie się i reakcję na bodźce, rozmnażanie, wydalanie oraz osmoregulację	– wykazuje związek budowy protistów ze środowiskiem i trybem ich życia  – omawia koniugację	– analizuje na podstawie schematów przebieg cykli rozwojowych protistów i rozróżnia poszczególne fazy jądrowe	– wykonuje schematyczny rysunek protisów zwierzęcych na podstawie obserwacji mikroskopowej i opisuje charakterystyczne elementy
2. Protisty roślinopodobne	– charakteryzuje protisty roślinopodobne	– przedstawia czynności życiowe protistów: odżywianie i rozmnażanie	– wykazuje związek budowy protistów ze środowiskiem i trybem ich życia	– analizuje na podstawie schematów typy rozmnażania płciowego	– wykonuje schematyczny rysunek protisów roślinopodobnych na podstawie obserwacji

	– omawia protisty grzybopodobne	– przedstawia formy morfologiczne protistów		– omawia przemianę pokoleń	mikroskopowej i opisuje charakterystyczne elementy
3. Przegląd protistów i znaczenie protistów	– wykazuje różnice między protistami zwierzęcymi, roślinopodobnymi i grzybopodobnymi  – wymienia główne grupy protistów	– charakteryzuje główne grupy protistów  – przedstawia znaczenie protistów	– wymienia choroby wywołane przez protisty	– charakteryzuje główne choroby wywołane przez protisty, w tym drogi zakażenia, objawy i profilaktykę	– wskazuje przynależność protistów do głównych grup na podstawie ich cech charakterystycznych  – wykazuje sztuczny charakter protistów jako grupy taksonomicznej
<b>X. GRZYBY I POROSTY</b>					
1. Budowa i funkcje życiowe grzybów	– charakteryzuje grzyby  – przedstawia różnorodność morfologiczną grzybów	– omawia czynności życiowe grzybów: odżywianie, oddychanie i rozmnażanie	– porównuje rozmnażanie bezpłciowe i płciowe u grzybów  – rozróżnia poszczególne fazy jądrowe (haplofaza, dikariofaza, diplofaza)	– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że drożdże przeprowadzają fermentację alkoholową  – porównuje na podstawie analizy schematów cykle życiowe grzybów (sprzężniaków, workowców i podstawczaków)	– wykazuje związek między budową grzybów a ich podziałem
2. Przegląd grzybów	– rozróżnia główne grupy grzybów	– omawia główne grupy grzybów  – przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie	– przedstawia znaczenie grzybów dla człowieka	– przedstawia drogi zarażenia się i zasady profilaktyki chorób wywołanych przez grzyby	– wskazuje przynależność grzybów do głównych grup na podstawie ich cech charakterystycznych  – definiuje zagrożenia i sposoby ochrony grzybów
3. Porosty	– charakteryzuje porosty  – przedstawia porosty jako organizmy symbiotyczne	– rozróżnia rodzaje plech porostów  – wyjaśnia rolę porostów jako organizmów pionierskich i wskaźnikowych	– omawia struktury służące do rozmnażania się porostów  – przedstawia znaczenie porostów w przyrodzie	– przedstawia znaczenie porostów dla człowieka	– stosuje skalę porostową w praktyce  – definiuje zagrożenia i sposoby ochrony porostów
<b>XI. RÓŻNORODNOŚĆ ROŚLIN</b>					

1. Rośliny pierwotnie wodne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia cechy charakterystyczne dla roślin</li> <li>– przedstawia formy organizacji budowy roślin pierwotnie wodnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia typy rozmnażania u roślin pierwotnie wodnych</li> <li>– charakteryzuje zielonice, krasnorosty i glaukocystofity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia zielonice, krasnorosty i glaukocystofity</li> <li>– przedstawia znaczenie krasnorostów i zielonice w przyrodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia znaczenie krasnorostów i zielonice dla człowieka</li> <li>– przeprowadza obserwację mikroskopową zielonice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje organizm jako przedstawiciela zielonice, krasnorostów i glaukocystofitów</li> </ul>
2. Przystosowania roślin do życia na lądzie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje warunki życia na lądzie</li> <li>– określa różnice między warunkami życia w wodzie i na lądzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia pierwsze rośliny lądowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje pierwsze rośliny lądowe</li> <li>– omawia teorię telomową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rośliny zarodnikowe i nasienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje pochodzenie liście i kwiatów w świetle teorii telomowej</li> <li>– wskazuje tendencje ewolucyjne od pierwszych roślin lądowych do nasiennych</li> </ul>
3. Twórcze tkanki roślinne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje tkankę roślinną</li> <li>– przedstawia podział tkanek roślinnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje tkanki twórcze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia tkanki merystematyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje tkanki twórcze na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu</li> <li>– wykazuje związek budowy z pełnioną funkcją tkanki twórczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje schematyczny rysunek na podstawie obserwacji mikroskopowej i wskazuje charakterystyczne elementy tkanek twórczych</li> <li>– planuje i przygotowuje preparat z tkanki twórczej do obserwacji mikroskopowej</li> </ul>
4. Stałe tkanki roślinne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje tkanek stałych</li> <li>– omawia budowę i funkcję tkanek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i omawia rodzaje tkanki okrywającej, miękiszowej, wzmacniającej, przewodzącej oraz wydzielniczej, podając ich funkcje</li> <li>– przedstawia adaptacje w budowie anatomicznej roślin do wymiany gazowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach roślinnych</li> <li>– przedstawia cechy budowy roślin, które umożliwiły im zasiedlenie środowisk lądowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje tkanki stałe na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu</li> <li>– wykazuje związek budowy z pełnioną funkcją tkanek stałych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje schematyczny rysunek na podstawie obserwacji mikroskopowej i wskazuje charakterystyczne elementy tkanek stałych</li> <li>– planuje i przygotowuje preparat z tkanki stałej do obserwacji mikroskopowej</li> </ul>
5. Mszaki – organizmy z dominującym gametofitem	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje mszaki</li> <li>– przedstawia na przykładzie rodzimych gatunków cechy charakterystyczne mszaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę gametofitu i sporofitu mszaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia główne grupy mszaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje organizm jako przedstawiciela danej grupy mszaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje cechy charakterystyczne mszaków do identyfikacji gatunków z kluczem</li> </ul>

		– przedstawia cykl życiowy na przykładzie przedstawiciela grupy	– przedstawia znaczenie mszaków, w tym dla człowieka		– przygotowuje zielnik z przedstawicielami mszaków
6. Rośliny zarodnikowe	– charakteryzuje widłakowe, skrzypowe i paprociowe  – przedstawia na przykładzie rodzimych gatunków cechy charakterystyczne widłakowych, skrzypowych i paprociowych	– omawia budowę gametofitu i sporofitu widłakowych, skrzypowych i paprociowych  – przedstawia cykl życiowy na przykładzie przedstawiciela grupy	– rozróżnia główne grupy widłakowych, skrzypowych i paprociowych  – przedstawia znaczenie widłakowych, skrzypowych i paprociowych, w tym dla człowieka	– identyfikuje organizm jako przedstawiciela danej grupy widłakowych, skrzypowych i paprociowych	– wykorzystuje cechy charakterystyczne widłakowych, skrzypowych i paprociowych do identyfikacji gatunków z kluczem  – przygotowuje zielnik z przedstawicielami widłakowych, skrzypowych i paprociowych
7. Budowa roślinnych organów wegetatywnych – korzeń	– omawia funkcje korzenia  – omawia budowę morfologiczną korzeni	– rozróżnia rodzaje systemów korzeniowych  – przedstawia budowę pierwotną i wtórną korzeni	– wymienia i omawia przekształcenia korzenia	– omawia modyfikacje korzeni jako adaptacje do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji	– porównuje budowę korzenia u różnych grup roślin  – prezentuje modyfikacje korzeni na przykładzie konkretnych gatunków, wykazując je jako adaptacje do warunków środowiska i pełnionych funkcji
8. Organy wegetatywne roślin – łodyga	– omawia funkcję łodygi  – omawia budowę morfologiczną łodyg	– przedstawia budowę pierwotną i wtórną łodyg	– wymienia i omawia przekształcenia łodygi  – przedstawia znaczenie łodygi w bezpłciowym sposobie rozmnażania się roślin	– omawia modyfikacje łodyg jako adaptacje do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji	– porównuje budowę łodyg u różnych grup roślin  – prezentuje modyfikacje łodygi na przykładzie konkretnych gatunków wykazując je jako adaptacje do warunków środowiska i pełnionych funkcji

<p>9. Organy wegetatywne roślin – liście</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia funkcję liści</li> <li>– omawia budowę morfologiczną liści</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia rodzaje liści oraz ulistnienia</li> <li>– omawia budowę anatomiczną liści</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i omawia przekształcenia liści</li> <li>– przedstawia znaczenie liści w bezpłciowym sposobie rozmnażania się roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia modyfikacje liści jako adaptacje do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje budowę liści u różnych grup roślin</li> <li>– przedstawia hipotezy powstania liści</li> <li>– prezentuje modyfikacje liści na przykładzie konkretnych gatunków wykazując je jako adaptacje do warunków środowiska i pełnionych funkcji</li> </ul>
<p>10. Nagozalążkowe – rośliny nasienne z nieosłoniętym zalążkiem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje rośliny nagozalążkowe</li> <li>– przedstawia na przykładzie rodzimych gatunków cechy charakterystyczne nagozalążkowych</li> <li>– podaje różnice między zarodnikami a nasionami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę gametofitu i sporofitu nagozalążkowych</li> <li>– przedstawia cykl życiowy na przykładzie przedstawiciela grupy</li> <li>– porównuje nagozalążkowe i okrytozalążkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia główne grupy nagozalążkowych</li> <li>– przedstawia znaczenie nagozalążkowych, w tym dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje organizm jako przedstawiciela danej grupy nagozalążkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje cechy charakterystyczne nagozalążkowych do identyfikacji gatunków z kluczem</li> <li>– przygotowuje zielnik z przedstawicielami nagozalążkowych</li> <li>– wykazuje tendencje ewolucyjne w modyfikacjach liści i budowie gametofitu</li> </ul>
<p>11. Okrytozalążkowe – rośliny nasienne z osłoniętym zalążkiem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje rośliny okrytozalążkowe</li> <li>– przedstawia adaptacje roślin okrytozalążkowych do życia na lądzie</li> <li>– wykazuje stopniową redukcję gametofitu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposób powstawania gametofitów roślin nasiennych</li> <li>– przedstawia budowę kwiatów roślin nasiennych</li> <li>– wymienia i omawia rodzaje kwiatostanów</li> <li>– przedstawia budowę nasion i owoców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia główne grupy okrytozalążkowych</li> <li>– opisuje proces zapylenia, zapłodnienia i powstawania nasion nasiennych oraz owoców</li> <li>– wymienia i omawia rodzaje owoców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rośliny jednoliścienne i dwuliścienne, wskazując ich charakterystyczne cechy</li> <li>– wykazuje związek budowy kwiatu roślin okrytonasiennych ze sposobem ich zapylania</li> <li>– wykazuje związek budowy owocu ze sposobem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje cechy charakterystyczne okrytozalążkowych do identyfikacji gatunków z kluczem</li> <li>– przygotowuje zielnik z przedstawicielami okrytozalążkowych</li> <li>– wykazuje tendencje ewolucyjne w budowie i przekształceniach kwiatów</li> </ul>

			– przedstawia znaczenie okrytozależnych, w tym dla człowieka	rozprzestrzeniania się roślin okrytonasiennych – przedstawia metody badania różnorodności roślin	
<b>XII. FUNKCJONOWANIE ROŚLIN</b>					
1. Gospodarka wodna roślin	– omawia funkcje wody w roślinach	– przedstawia procesy warunkujące przemieszczanie się wody w roślinie  – przedstawia główne drogi transportu wody w roślinie	– wykazuje związek zmian potencjału osmotycznego i potencjału wody z otwieraniem i zamykaniem szparek  – przedstawia wpływ suszy fizjologicznej na bilans wodny rośliny  – wykazuje wpływ czynników zewnętrznych na bilans wodny roślin	– planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ czynników zewnętrznych na intensywność transpiracji  – planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ stężenia roztworu glebowego na pobieranie wody przez rośliny  – planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące występowanie płaczu roślin	– planuje i przeprowadza doświadczenie porównujące zagęszczenie i rozmieszczenie aparatów szparkowych u roślin różnych siedlisk  – planuje i przeprowadza obserwację pozwalającą na identyfikację tkanki przewodzącej wodę w roślinie
2. Odżywianie się roślin. Składniki mineralne i organiczne	– wymienia i przedstawia składniki mineralne i organiczne  – omawia funkcje soli mineralnych w roślinach	– wyjaśnia mechanizmy pobierania oraz transportu soli mineralnych  – przedstawia dostępne dla roślin formy wybranych makroelementów  – przedstawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów dla roślin	– określa drogi, jakimi do liści docierają substraty fotosyntezy  – określa drogi, jakimi transportowane są produkty fotosyntezy	– przedstawia udział innych organizmów w pozyskiwaniu pokarmu przez rośliny	– przedstawia skutki niedoborów składników mineralnych i organicznych oraz planuje działania im zapobiegające  – wykazuje znaczenie fotosyntezy jako jednej z przemian biochemicznych na Ziemi  – przedstawia typy fotosyntezy i wykazuje ich znaczenie w przystosowaniu roślin do warunków środowiska



<p>3. Wzrost i rozwój roślin</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia różnice między wzrostem a rozwojem roślin</li> <li>– omawia procesy wzrostu i rozwoju roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje nasiona bielkowe, bezbielkowe i obielkowe</li> <li>– przedstawia wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na proces kiełkowania nasion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje związek procesu zakwitania roślin okrytonasiennych z fotoperiodem i temperaturą</li> <li>– omawia owocowanie, spoczynek, starzenia się i obumieranie roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę liści w wroście i rozwoju siewki rośliny</li> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ wybranych czynników na proces kiełkowania nasion</li> <li>– planuje i przeprowadza obserwacje różnych typów kiełkowania nasion oraz wykazuje różnice między nimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje i przedstawia znaczenie czynników wpływających na wzrost i rozwój roślin</li> <li>– przedstawia przykłady wykorzystania przez człowieka czynników regulujących wzrost i rozwój roślin</li> </ul>
<p>4. Regulatory wzrostu i rozwoju roślin</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje fitohormony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa rolę auksyn, giberelin, cytokinin, kwasu abscysynowego i etylenu w procesach wzrostu i rozwoju roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia rolę auksyn w ruchach wzrostowych roślin</li> <li>– wskazuje zastosowanie fitohormonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ etylenu na proces dojrzewania owoców</li> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę stożka wzrostu w dominacji wierzchołkowej u roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje różnice w działaniu fitohormonów i ich zastosowaniu przez człowieka</li> </ul>
<p>5. Reakcje roślin na bodźce</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje ruchy roślin</li> <li>– wymienia i definiuje tropizmy i nastie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia nastie i tropizmy jako reakcje roślin na bodźce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia metody badania procesów życiowych roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu</li> <li>– planuje i przeprowadza obserwację termonastii wybranych roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje znaczenie reakcji na bodźce dla funkcjonowania i życia roślin</li> <li>– porównuje reakcje roślin, uwzględniając wywołujący je bodziec i ich cel</li> </ul>