**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu:   
Przedmiotowe Zasady Oceniania**

1. Na rozpoczynających się zajęciach biologii nauczyciel zapoznaje uczniów z wymaganiami edukacyjnymi.
2. Każdy uczeń uczestniczący w zajęciach otrzyma w ciągu jednego półrocza minimum 3 oceny z różnych form aktywności.
3. Oceny bieżące uczeń otrzymuje za:

a) sprawdziany

- obejmują wiadomości z większej partii materiału;

- sprawdzian zapowiadany będzie co najmniej z tygodniowym wyprzedzeniem;

- każdy uczeń ma obowiązek napisania sprawdzianu, uczeń który był nieobecny pisze go na pierwszej lekcji po powrocie do szkoły;

- w przypadku dłuższej (minimum tygodniowej) usprawiedliwionej nieobecności termin napisania sprawdzianu nauczyciel ustala z uczniem, nie później jednak niż w ciągu dwóch tygodni od powrotu do szkoły;

- uczeń ma prawo do poprawy oceny niedostatecznej z danego sprawdzianu tylko jeden raz, ocena z poprawy zostaje wpisana do dziennika jako kolejna z ocen;

- termin poprawy sprawdzianu wyznacza nauczyciel, zazwyczaj odbywa się w ciągu dwóch tygodni od przedstawienia wyników sprawdzianu;

b) kartkówki

- są to krótkie niezapowiedziane formy sprawdzania wiadomości;

- obejmują wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich tematów

- uczeń nie ma obowiązku poprawy oceny niedostatecznej z kartkówki, jeżeli sie zdecyduje ma dwa tygodnie od wpisania jej do dziennika w terminie wyznaczonym przez nauczyciela

d) odpowiedzi ustne - uwzględnia się przy ich ocenie:

- precyzje i jasność wypowiedzi

- poprawność merytoryczną

- poprawność językową

- samodzielność wypowiedzi;

e) zadania domowe

f) aktywny udział w zajęciach

g) prezentacje multimedialne

h) pracę w grupach

1. Uczeń jest zobowiązany prowadzić zeszyt przedmiotowy, braki w przypadku nieobecności należy uzupełnić, brak zeszytu należy zgłosić nauczycielowi na początku lekcji
2. Uczeń może nie zostać sklasyfikowany z przedmiotu, jeśli nie wykaże się co najmniej 50 % obecnością na lekcjach.
3. W przypadku, gdy uczeń nie został sklasyfikowany w pierwszym półroczu jest zobowiązany do nadrobienia materiału w formie i terminie ustalonym przez nauczyciela
4. Uczeń, który otrzymał w ciągu półrocza same oceny niedostateczne, nie będzie miał prawa poprawy oceny na ostatniej lekcji, gdy będzie wystawiana ocena z danego półrocza.
5. Uczeń, który otrzymał w wyniku klasyfikacji śródrocznej ocenę niedostateczną jest zobowiązany do poprawy oceny w formie i terminie ustalonym przez nauczyciela
6. Uczeń który otrzymał ocenę niedostateczną w klasyfikacji rocznej lub nie został sklasyfikowany podlega przepisom i procedurom zapisanym w statucie szkoły.

**OCENA Z PRAC PISEMNYCH**

0 – 49% ocena niedostateczna

50 – 65% ocena dopuszczająca

66 – 74% ocena dostateczna

75 – 90% ocena dobra

91 – 99% ocena bardzo dobra

100% celująca

**Plan wynikowy przedmiotu biologia dla klasy II liceum ogólnokształcącego ( przedmiotowy system oceniania z uwzględnieniem zmiany z 2024 r wynikające z uszczuplenia podstawy programowej)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
| **VI. KLASYFIKOWANIE ORGANIZMÓW** | | | | | | |
| 1. Zakres zadań systematyki | – definiuje systematykę i taksonomię  – rozróżnia jednostki taksonomiczne | – omawia nazewnictwo binominalne  – podaje przykłady nazw binominalnych | – omawia historię klasyfikacji organizmów  – omawia układ hierarchiczny w systematyce | – porządkuje hierarchicznie podstawowe rangi taksonomiczne | – podaje przykłady klasyfikacji organizmów  – weryfikuje nazwy binominalne gatunków wraz ze skrótem nazwiska autora |
| ~~2. Oznaczanie organizmów – klucze do oznaczania~~ | ~~– przedstawia sposoby oznaczania organizmów~~ | ~~– definiuje klucze do oznaczania oraz omawia ich budowę~~ | ~~– stosuje właściwy klucz do oznaczania organizmów~~ | ~~– ustala przynależność gatunkową organizmu~~ | ~~– tworzy prosty klucz do oznaczania~~ |
| 3. Trzy domeny i pięć królestw świata ożywionego | – rozróżnia domeny i królestwa  – przedstawia założenia klasyfikacji organizmów | – charakteryzuje domeny i królestwa  – definiuje klad | – definiuje metody klasyfikacji organizmów | – definiuje funkcje przedstawicieli królestw w biosferze | – przedstawia wady i zalety klasyfikacji organizmów różnymi metodami |
| 4. Systematyka filogenetyczna | – przedstawia założenia systematyki filogenetycznej  – zna metody rekonstrukcji pokrewieństwa gatunków | – omawia sposoby rekonstrukcji filogenezy  – rozróżnia metody fenetyczne i filogenetyczne | – rozróżnia plezjomorfie i apomorfie    – definiuje homologię i analogię  – opisuje budowę drzewa filogenetycznego | – wykazuje, że klasyfikacja organizmów jest oparta na ich filogenezie  – rozróżnia na drzewie filogenetycznym grupy monofiletyczne, parafiletyczne i polifiletyczne | – wnioskuje na podstawie analizy kladogramów o pokrewieństwie ewolucyjnym organizmów |
| **VII. WIRUSY – NAJPROSTSZE FORMY MATERII NIEOŻYWIONEJ** | | | | | | |
| 1. Budowa wirusów | – definiuje wirusy  – opisuje budowę wirusów | – przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych  – używa pojęć „wirion” i „kapsyd” | – przedstawia różnorodność morfologiczną i genetyczną wirusów | – wykazuje związek budowy wirusów ze sposobem infekowania komórek | – przygotowuje schemat budowy wirusa i omawia jego elementy |
| 2. Namnażanie się wirusów | – przedstawia proces namnażania się wirusów  – porównuje procesy rozmnażania i namnażania | – wskazuje różnice w cyklu rozwojowym bakteriofagów i wirusów zwierzęcych | – porównuje cykle infekcyjne wirusów (lityczny i lizogeniczny) | – wyjaśnia mechanizm odwrotnej transkrypcji i jego znaczenie w namnażaniu retrowirusów | – wykazuje związek budowy i sposobu namnażania się wirusów a ich wirulencją |
| 3. Klasyfikacja i pochodzenie wirusów | – przedstawia podstawowe kryteria podziału wirusów  – omawia i podaje hipotezy pochodzenia wirusów | – wymienia wybrane choroby wirusowe człowieka  – przedstawia drogi rozprzestrzeniania się chorób wirusowych | – omawia wybrane choroby wirusowe człowieka  – przedstawia wiroidy i priony  – omawia wybrane choroby wywoływane przez wiroidy i priony | – omawia znaczenie wirusów  – omawia znaczenie profilaktyki i leczenia chorób wirusowych | – dyskutuje skuteczność i słuszność stosowania szczepionek  – przedstawia przykłady epidemii spowodowanych przez wirusy, wiroidy i priony |
| **VIII. BAKTERIE – JEDNOKOMÓRKOWE ORGANIZMY BEZJĄDROWE** | | | | | | |
| 1. Charakterystyka bakterii | – charakteryzuje bakterie  – wymienia formy budowy bakterii | – przedstawia budowę komórki prokariotycznej  – omawia formy budowy bakterii | – przedstawia różnice w budowie bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych | – omawia budowę sinic | – przygotowuje schemat budowy komórki prokariotycznej i omawia jej elementy |
| 2. Czynności życiowe bakterii | – krótko charakteryzuje czynności życiowe bakterii: odżywianie, oddychanie i rozmnażanie | – omawia chemoautotrofizm, fotoautotrofizm i heterotrofizm  – omawia oddychanie beztlenowe (denitryfikacja, fermentacja) i tlenowe  – przedstawia formy ruchów bakterii | – porównuje chemoautotrofizm, fotoautotrofizm, heterotrofizm  – porównuje oddychanie beztlenowe i tlenowe  – porównuje koniugację, transformację i transdukcję | – omawia proces wiązania azotu przez bakterie brodawkowate oraz sinice  – przedstawia znaczenie procesów płciowych w zmienności genetycznej bakterii  – definiuje przetrwalniki | – przedstawia podział bakterii według ich metabolizmu, podając przykłady  – wykazuje znaczenie czynności życiowych, w tym procesów płciowych bakterii dla ich zjadliwości |
| 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 |
| **IX. PROTISTY – ZRÓŻNICOWANA GRUPA ORGANIZMÓW** | | | | | | |
| 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  – omawia protisty grzybopodobne | – przedstawia czynności życiowe protistów: odżywianie i rozmnażanie  – przedstawia formy morfologiczne protistów | – wykazuje związek budowy protistów ze środowiskiem i trybem ich życia | – analizuje na podstawie schematów typy rozmnażania płciowego  – omawia przemianę pokoleń | – wykonuje schematyczny rysunek protisów roślinopodobnych na podstawie obserwacji 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 |
| **X. GRZYBY I POROSTY** | | | | | | |
| 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 |
| **XI. RÓŻNORODNOŚĆ ROŚLIN** | | | | | | |
| 1. Rośliny pierwotnie wodne | – omawia cechy charakterystyczne dla roślin  – przedstawia formy organizacji budowy roślin pierwotnie wodnych | – omawia typy rozmnażania u roślin pierwotnie wodnych  – charakteryzuje zielenice, krasnorosty ~~i glaukocystofity~~ | – rozróżnia zielenice, krasnorosty ~~i glaukocystofity~~  – przedstawia znaczenie krasnorostów i zielenic w przyrodzie | – przedstawia znaczenie krasnorostów i zielenic dla człowieka  – przeprowadza obserwację mikroskopową zielenic | – identyfikuje organizm jako przedstawiciela zielenic, krasnorostów ~~i glaukocystofitów~~ |
| 2. Przystosowania roślin do życia na lądzie | – charakteryzuje warunki życia na lądzie  – określa różnice między warunkami życia w wodzie i na lądzie | – wymienia pierwsze rośliny lądowe | – charakteryzuje pierwsze rośliny lądowe  – omawia teorię telomową | – rozróżnia rośliny zarodnikowe i nasienne | – wykazuje pochodzenie liście i kwiatów w świetle teorii telomowej  – wskazuje tendencje ewolucyjne od pierwszych roślin lądowych do nasiennych |
| 3. Twórcze tkanki roślinne | – charakteryzuje tkankę roślinną  – przedstawia podział tkanek roślinnych | – charakteryzuje tkanki twórcze | – rozróżnia tkanki merystematyczne | – rozpoznaje tkanki twórcze na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu  – wykazuje związek budowy z pełnioną funkcją tkanki twórczej | – wykonuje schematyczny rysunek na podstawie obserwacji mikroskopowej i wskazuje charakterystyczne elementy tkanek twórczych  – planuje i przygotowuje preparat z tkanki twórczej do obserwacji mikroskopowej |
| 4. Stałe tkanki roślinne | – wymienia rodzaje tkanek stałych  – omawia budowę i funkcję tkanek | – rozróżnia i omawia rodzaje tkanki okrywającej, miękiszowej, wzmacniającej, przewodzącej oraz wydzielniczej, podając ich funkcje  – przedstawia adaptacje w budowie anatomicznej roślin do wymiany gazowej | – przedstawia znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach roślinnych  – przedstawia cechy budowy roślin, które umożliwiły im zasiedlenie środowisk lądowych | – rozpoznaje tkanki stałe na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu  – wykazuje związek budowy z pełnioną funkcją tkanek stałych | – wykonuje schematyczny rysunek na podstawie obserwacji mikroskopowej i wskazuje charakterystyczne elementy tkanek stałych  ~~– planuje i przygotowuje preparat z tkanki stałej do obserwacji mikroskopowej~~ |
| 5. Mszaki – organizmy z dominującym gametofitem | – charakteryzuje mszaki  – przedstawia na przykładzie rodzimych gatunków cechy charakterystyczne mszaków | – omawia budowę gametofitu i sporofitu mszaków  – przedstawia cykl życiowy na przykładzie przedstawiciela grupy | – rozróżnia główne grupy mszaków  – przedstawia znaczenie mszaków, w tym dla człowieka | – identyfikuje organizm jako przedstawiciela danej grupy mszaków | – wykorzystuje cechy charakterystyczne mszaków do identyfikacji gatunków z kluczem  – 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 korzeniu 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 |
| 9. Organy wegetatywne roślin – liście | – omawia funkcję liści  – omawia budowę morfologiczną liści | – przedstawia rodzaje liści oraz ulistnienia  – omawia budowę anatomiczną liści | – wymienia i omawia przekształcenia liści  – przedstawia znaczenie liści w bezpłciowym sposobie rozmnażania się roślin | – omawia modyfikacje liści jako adaptacje do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji | – porównuje budowę liści u różnych grup roślin  – przedstawia hipotezy powstania liści  – prezentuje modyfikacje liści na przykładzie konkretnych gatunków wykazując je jako adaptacje do warunków środowiska i pełnionych funkcji |
| 10. Nagozalążkowe – rośliny nasienne z nieosłoniętym zalążkiem | – charakteryzuje rośliny nagozalążkowe  – przedstawia na przykładzie rodzimych gatunków cechy charakterystyczne nagozalążkowych  – podaje różnice między zarodnikami a nasionami | – omawia budowę gametofitu i sporofitu nagozalążkowych  – przedstawia cykl życiowy na przykładzie przedstawiciela grupy  – porównuje nagozalążkowe i okrytozalążkowe | – rozróżnia główne grupy nagozalążkowych  – przedstawia znaczenie nagozalążkowych, w tym dla człowieka | – identyfikuje organizm jako przedstawiciela danej grupy nagozalążkowych | – wykorzystuje cechy charakterystyczne nagozalążkowych do identyfikacji gatunków z kluczem  – przygotowuje zielnik z przedstawicielami nagozalążkowych  – wykazuje tendencje ewolucyjne w modyfikacjach liści i budowie gametofitu |
| 11. Okrytozalążkowe – rośliny nasienne z osłoniętym zalążkiem | – charakteryzuje rośliny okrytozalążkowe  – przedstawia adaptacje roślin okrytozalążkowych do życia na lądzie  ~~– wykazuje stopniową redukcję gametofitu~~ | ~~– opisuje sposób powstawania gametofitów roślin nasiennych~~  – przedstawia budowę kwiatów roślin nasiennych  – wymienia i omawia rodzaje kwiatostanów  – przedstawia budowę nasion i owoców | – rozróżnia główne grupy okrytozalążkowych  – opisuje proces zapylenia, zapłodnienia i powstawania nasion nasiennych oraz owoców  – wymienia i omawia rodzaje owoców  – przedstawia znaczenie okrytozalążkowych, w tym dla człowieka | – ~~rozróżnia rośliny jednoliścienne i dwuliścienne, wskazując ich charakterystyczne cechy~~  – wykazuje związek budowy kwiatu roślin okrytonasiennych ze sposobem ich zapylania  – wykazuje związek budowy owocu ze sposobem rozprzestrzeniania się roślin okrytonasiennych  – przedstawia metody badania różnorodności roślin | – wykorzystuje cechy charakterystyczne okrytozalążkowych do identyfikacji gatunków z kluczem  – przygotowuje zielnik z przedstawicielami okrytozalążkowych  – wykazuje tendencje ewolucyjne w budowie i przekształceniach kwiatów |
| **XII. FUNKCJONOWANIE ROŚLIN** | | | | | | |
| 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 |
| 3. Wzrost i rozwój roślin | – przedstawia różnice między wzrostem a rozwojem roślin  – omawia procesy wzrostu i rozwoju roślin | – ~~porównuje nasiona bielmowe, bezbielmowe i obielmowe~~  – przedstawia wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na proces kiełkowania nasion | ~~– wykazuje związek procesu zakwitania roślin okrytonasiennych z fotoperiodem i temperaturą~~  – omawia owocowanie, spoczynek, starzenia się i obumieranie roślin | – planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę liścieni we wzroście i rozwoju siewki rośliny  – planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ wybranych czynników na proces kiełkowania nasion  ~~– planuje i przeprowadza obserwacje różnych typów kiełkowania nasion oraz wykazuje różnice między nimi~~ | – porównuje i przedstawia znaczenie czynników wpływających na wzrost i rozwój roślin  – przedstawia przykłady wykorzystania przez człowieka czynników regulujących wzrost i rozwój roślin |
| 4. Regulatory wzrostu i rozwoju roślin | – definiuje fitohormony | – określa rolę auksyn, ~~giberelin, cytokinin, kwasu abscysynowego~~ i etylenu w procesach wzrostu i rozwoju roślin | – przedstawia rolę auksyn w ruchach wzrostowych roślin  – wskazuje zastosowanie fitohormonów | ~~– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ etylenu na proces dojrzewania owoców~~  ~~– planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę stożka wzrostu w dominacji wierzchołkowej u roślin~~ | – wykazuje różnice w działaniu fitohormonów i ich zastosowaniu przez człowieka |
| 5. Reakcje roślin na bodźce | – definiuje ruchy roślin  – wymienia i definiuje tropizmy i nastie | – przedstawia nastie i tropizmy jako reakcje roślin na bodźce | – przedstawia metody badania procesów życiowych roślin | – planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu  ~~– planuje i przeprowadza obserwację termonastii wybranych roślin~~ | – wykazuje znaczenie reakcji na bodźce dla funkcjonowania i życia roślin  – porównuje reakcje roślin, uwzględniając wywołujący je bodziec i ich cel |