

Plan wynikowy z biologii dla klasy 5 do serii *Puls życia Nowej Ery*, opracowany na podstawie *Programu nauczania biologii*

w klasach 5 – 8 szkoły podstawowej autorstwa Anny Zdziennickiej.

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
I. Biologia – nauka o życiu	1. Biologia jako nauka <ul style="list-style-type: none"> biologia jako nauka cechy organizmów czynności życiowe organizmów budowa organizmów wielokomórkowych dziedziny biologii 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie zakresu badań biologicznych poznanie cech organizmów poznanie czynności życiowych organizmów wskazanie poziomów organizacji budowy organizmu zwierzęcego i roślinnego wykazanie jedności budowy wszystkich organizmów poznanie dziedzin biologii 	wymagania szczegółowe: I.1, I.8	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja czynności życiowych organizmów dyskusja na temat różnych sposobów wykonywania tych samych czynności życiowych przez różne organizmy analizowanie schematów poziomów organizacji życia wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat zakresu badań wybranych dziedzin biologii praca w grupach na temat charakterystyki przedmiotu badań różnych dziedzin biologii 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik hodowla roślin lub zwierząt Multibook zasoby internetowe dotyczące zakresu badań biologicznych
	2. Jak poznawać biologię? <ul style="list-style-type: none"> obserwacja i doświadczenie metodologia badań naukowych źródła wiedzy biologicznej cechy dobrego badacza 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnienie różnicy między obserwacją a doświadczeniem poznanie metodologii badań naukowych poznanie etapów prowadzenia badań metodą naukową wskazanie różnych źródeł wiedzy biologicznej omówienie cech dobrego badacza 	wymagania ogólne: II.1, II.2, II.3	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadzenie obserwacji na dostępnym żywym okazie przeprowadzenie metodą naukową prostego doświadczenia, np. dotyczącego ciemnienia obranego ziemniaka po kontakcie z powietrzem – ustalenie problemu badawczego, hipotezy, próby kontrolnej, próby badawczej, wyniku i wniosku praca w grupach nad wyszukiwaniem informacji w różnych źródłach wiedzy biologicznej analizowanie cech dobrego badacza 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik hodowla roślin do przeprowadzenia obserwacji materiały do przeprowadzenia doświadczenia, m.in. surowy ziemniak, nóż, woda atlasy roślin, zwierząt i grzybów
	3. Obserwacje mikroskopowe <ul style="list-style-type: none"> budowa mikroskopu optycznego przygotowanie i obserwacja preparatu mikroskopowego obliczanie powiększenia mikroskopu <i>mikroskop elektronowy*</i> 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie budowy mikroskopu optycznego kształcenie umiejętności przygotowywania preparatu i poprawnego mikroskopowania ćwiczenie umiejętności obliczania powiększenia mikroskopu poznanie innych rodzajów mikroskopu 	<ul style="list-style-type: none"> wymagania ogólne: II.4 wymagania szczegółowe: I.4 	<ul style="list-style-type: none"> praca z mikroskopem optycznym wykonywanie preparatów mikroskopowych obliczanie powiększenia mikroskopu 	<ul style="list-style-type: none"> mikroskop optyczny materiał do przygotowania świeżych preparatów trwałe preparaty mikroskopowe
Sprawdzenie wiadomości na 4. lekcji					

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
II. Budowa i czynności życiowe organizmów	4. Składniki chemiczne organizmów <ul style="list-style-type: none"> pierwiastki i związki chemiczne wchodzące w skład organizmu znaczenie wody i soli mineralnych znaczenie cukrów, białek, tłuszczów i kwasów nukleinowych 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie pierwiastków i związków budujących organizmy wyjaśnienie roli pierwiastków i soli mineralnych wyjaśnienie znaczenia wody w budowie i funkcjonowaniu organizmów poznanie roli poszczególnych związków organicznych w funkcjonowaniu organizmów 	wymagania szczegółowe : I.2, I.3	<ul style="list-style-type: none"> organoleptyczne stwierdzenie obecności wody w tkankach, np. przez ściśnięcie jabłka, nasienia fasoli, liścia sukulentu obserwacja występowania soli mineralnych w różnych częściach organizmów organoleptyczne wykrywanie cukrów w różnych częściach roślin przeprowadzenie doświadczenia wykazującego obecność tłuszczów w materiałach pochodzenia roślinnego 	<ul style="list-style-type: none"> materiały organiczne o różnym stopniu uwodnienia, np. owoce, warzywa, nasiona i liście roślin materiały do obserwacji występowania soli mineralnych, np. muszle i kości materiały organiczne o różnej zawartości cukrów, np. winogrono, banan i kapusta materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia, m.in. nasiona słonecznika, nasiona orzecha laskowego, jabłko, papierowe serwetki, olej
	5. Budowa komórki zwierzęcej <ul style="list-style-type: none"> komórka jako podstawowa jednostka życia różnorodne kształty komórek zwierzęcych budowa komórki zwierzęcej funkcje organelli w komórce zwierzęcej 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie komórki jako podstawowej jednostki życia poznanie kształtów i elementów budowy komórek zwierzęcych wyjaśnienie funkcji poszczególnych organelli komórki zwierzęcej rozdzielenie organelli komórki zwierzęcej 	wymagania szczegółowe : I.4, I.5	<ul style="list-style-type: none"> obserwacje różnych typów komórek zwierzęcych, np. jaja kurzego obserwacja mikroskopowa komórek nabłonka wykonanie z dowolnych materiałów modelu komórki zwierzęcej rysowanie komórki zwierzęcej zaobserwowanej pod mikroskopem 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik jajo kurze materiały potrzebne do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej, m.in. mikroskop, patyczek higieniczny do pobierania nabłonka
	6. Komórka roślinna. Inne rodzaje komórek <ul style="list-style-type: none"> komórki jądrowe i bezejądrowe różnorodne kształty komórek roślinnych budowa komórki roślinnej funkcje organelli w komórce roślinnej komórka bakteryjna komórka grzybowa porównanie budowy różnych rodzajów komórek 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie kształtów i elementów budowy komórek jądrowych i bezejądrowych wyjaśnienie budowy i roli organelli komórki roślinnej, bakteryjnej i grzybowej doskonalenie techniki mikroskopowania 	wymagania szczegółowe : I.4, I.5	<ul style="list-style-type: none"> oglądanie ilustracji różnych typów komórek obserwacja mikroskopowa komórek moczarki kanadyjskiej i skórki cebuli wykonanie z dowolnych materiałów modelu komórki roślinnej, bakteryjnej i grzybowej rysowanie komórki roślinnej zaobserwowanej pod mikroskopem 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik materiały potrzebne do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej, m.in. mikroskop, gałązka moczarki kanadyjskiej, cebula trwałe preparaty mikroskopowe

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
II. Budowa i czynności życiowe organizmów	7. Samożywność <ul style="list-style-type: none"> • samożywność jako sposób odżywiania się organizmów • przebieg i znaczenie fotosyntezy • wykorzystanie produktów fotosyntezy przez rośliny • czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy • <i>chemosynteza</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazanie zróżnicowania w sposobach pobierania pokarmu przez organizmy • omówienie istoty i przebiegu fotosyntezy • wskazanie sposobu wykorzystywania produktów fotosyntezy przez rośliny • wykazanie wpływu różnych czynników na intensywność fotosyntezy • poznanie procesu chemosyntezy 	wymagania szczegółowe : I.6	<ul style="list-style-type: none"> • rozmowa na temat odżywiania jako przykładu czynności życiowej organizmów • analiza schematu przedstawiającego fotosyntezę • wykazywanie obecności materiałów zapasowych u roślin, np. przez zjedzenie marchewki • przeprowadzenie doświadczenia dotyczącego wpływu dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy 	<ul style="list-style-type: none"> • Multibook • warzywa zawierające substancje zapasowe, np. marchewka, ugotowany ziemniak • materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia, m.in. gałązka moczarki kanadyjskiej, woda gazowana
	8. Cudzożywność <ul style="list-style-type: none"> • cudzożywność jako sposób odżywiania się organizmów • organizmy cudzożywne • roślinożercy, mięsożercy, wszystkożercy, pasożyty, organizmy odżywiające się szczątkami organizmów • <i>rośliny pasożytnicze i półpasożytnicze</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie istoty cudzożywności • omówienie różnorodnych sposobów odżywiania się zwierząt cudzożywnych • wyjaśnienie roli organizmów odżywiających się szczątkami organizmów • poznanie roślin pasożytniczych i półpasożytniczych 	wymagania szczegółowe : I.8	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja różnych sposobów odżywiania się organizmów cudzożywnych, np. ryb w akwarium lub na filmie edukacyjnym • analiza schematu różnych sposobów odżywiania się organizmów • przedstawienie w postaci mapy mentalnej różnych sposobów odżywiania się organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • Multibook • szkolna hodowla zwierząt
	9. Sposoby oddychania organizmów <ul style="list-style-type: none"> • oddychanie komórkowe • oddychanie tlenowe • wymiana gazowa u zwierząt i roślin • fermentacja • <i>fermentacja wykorzystywana przez człowieka</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazanie różnicy między oddychaniem tlenowym a fermentacją • poznanie schematycznych zapisów przebiegu oddychania tlenowego i fermentacji • poznanie sposobów oddychania różnych organizmów • wskazanie różnych aspektów fermentacji 	wymagania szczegółowe : I.7	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja wymiany gazowej u wybranych organizmów, np. rybki w akwarium • przeprowadzenie doświadczenia wykazującego uwalnianie dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej zachodzącej u drożdży • wyszukiwanie informacji na temat praktycznego wykorzystania fermentacji w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> • szkolna hodowla zwierząt • materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia, m.in. drożdże i woda wapienna • zasoby internetowe dotyczące wykorzystywania fermentacji przez człowieka
	10. Podsumowanie wiadomości				
	11. Sprawdzenie wiadomości				

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby	<p>12. Klasyfikacja organizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> • zadania systematyki • charakterystyka królestw organizmów • gatunek jako podstawowa jednostka klasyfikacji • nadawanie nazw gatunkom • klasyfikacja zwierząt i roślin • oznaczanie gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnienie potrzeby klasyfikowania organizmów • wykazanie różnicy między dawnymi a obecnymi zasadami klasyfikacji organizmów • poznanie roli genetyki w oznaczaniu gatunków • przedstawienie charakterystycznych cech królestw organizmów • wyjaśnienie zasad nadawania nazw gatunkom • poznanie jednostek klasyfikacji organizmów • wykazanie hierarchicznej struktury systematyki zwierząt i roślin • wdrażanie do samodzielnego oznaczania organizmów z najbliższego otoczenia za pomocą prostych kluczy 	wymagania szczegółowe : II.1.1, II.1.2, II.1.3	<ul style="list-style-type: none"> • indywidualna praca nad kryteriami klasyfikacji organizmów • praca w grupach nad plakatem prezentującym cechy charakterystyczne królestw organizmów, ze zwróceniem szczególnej uwagi na bakterie, protisty i grzyby • próby oznaczania gatunków żywych okazów roślin za pomocą kluczy atlasów do rozpoznawania gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • atlasy i klucze do rozpoznawania i oznaczania gatunków • materiał roślinny do oznaczania gatunków
	<p>13. Wirusy i bakterie</p> <ul style="list-style-type: none"> • wirusy jako bezkomórkowe formy materii • cechy i budowa wirusów • cechy bakterii • występowanie bakterii • formy morfologiczne bakterii • odżywianie, oddychanie i rozmnażanie się bakterii • bakterie przyjazne człowiekowi • znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka • sposoby rozprzestrzeniania się wirusów i bakterii • choroby wirusowe i bakteryjne (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS, gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie różnicy między wirusami a organizmami • wskazanie cech wirusów i bakterii • podanie miejsc występowania bakterii • wykazanie różnorodności form morfologicznych bakterii • poznanie czynności życiowych bakterii • wskazanie wpływu bakterii na organizm człowieka • wykazanie roli bakterii w przyrodzie • wskazanie dróg wnikania wirusów i bakterii do organizmu człowieka • omówienie wybranych chorób wirusowych i bakteryjnych • wdrażanie zasad profilaktyki chorób wirusowych i bakteryjnych 	wymagania szczegółowe : II.2.1, II.2.2, II.3.1, II.3.2, II.3.3, II.3.4, II.3.5	<ul style="list-style-type: none"> • praca w grupach nad czynnościami życiowymi bakterii • projekt edukacyjny na temat profilaktyki chorób wirusowych i bakteryjnych • wyszukiwanie informacji na temat znaczenia bakterii w przyrodzie i dla człowieka • samodzielne przygotowanie jogurtu 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • zasoby internetowe dotyczące znaczenia bakterii w przyrodzie dla człowieka • materiały potrzebne do samodzielnego przygotowania jogurtu, m.in. mleko, jogurt naturalny z żywymi kulturami bakterii, garnek i kuchenka

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby	14. Różnorodność protistów <ul style="list-style-type: none"> • cechy protistów • występowanie i środowisko życia protistów • budowa protistów jednokomórkowych (pantofelek, euglena) i wielokomórkowych (listownica) • odżywianie, oddychanie i rozmnażanie się protistów jednokomórkowych i wielokomórkowych • <i>śluzowce</i> • znaczenie protistów • choroby wywołane przez protisty (toksoplazmoza, malaria) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazanie różnorodności protistów • charakteryzowanie budowy i czynności życiowych protistów jednokomórkowych i wielokomórkowych • wskazanie epidemiologicznego zagrożenia chorobami wywołanymi przez protisty • wdrażanie zasad profilaktyki chorób wywołanych przez protisty • zakładanie hodowli i obserwacja mikroskopowa pantofelków 	wymagania szczegółowe : II.4.1, II.4.2, II.4.3, II.4.4	<ul style="list-style-type: none"> • praca w grupach nad wykazywaniem podobieństw oraz różnic w budowie i czynnościach życiowych protistów jednokomórkowych i wielokomórkowych • praca w grupach nad wyszukiwaniem informacji na temat zapobiegania chorobom wywołanym przez protisty • wyszukiwanie informacji na temat globalnego rozprzestrzeniania się chorób wywołanych przez protisty • zakładanie hodowli i obserwacja mikroskopowa pantofelków 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • zasoby internetowe dotyczące rozprzestrzeniania się chorób wywołanych przez protisty • materiały potrzebne do założenia hodowli pantofelków, m.in. zasuszone liście sałaty i woda z kałużą lub stawu • materiały potrzebne do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej, m.in. mikroskop i hodowla pantofelków
	15. Budowa i różnorodność grzybów. Porosty <ul style="list-style-type: none"> • cechy grzybów • środowisko życia grzybów • budowa grzybów jednokomórkowych i wielokomórkowych • odżywianie się, oddychanie oraz rozmnażanie się grzybów • znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka • budowa porostów • znaczenie i występowanie porostów 	<ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka środowiska życia grzybów • wykazanie różnorodności budowy i czynności życiowych grzybów • wykazanie znaczenia grzybów w przyrodzie dla człowieka • wyjaśnienie, czym są porosty • wskazanie porostów jako organizmów pionierskich 	wymagania szczegółowe : II.6.1, II.6.2, II.6.3, II.6.4, II.6.5	<ul style="list-style-type: none"> • tworzenie mapy mentalnej na temat znaczenia grzybów (w tym grzybów porostowych) w przyrodzie dla człowieka • rozpoznawanie zasuszonych lub świeżych okazów grzybów i porostów • obserwacje terenowe porostów z użyciem skali porostowej 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • świeże lub zasuszone okazy grzybów, np. pieczarek, boczników, drożdży, atakże zasuszone okazy porostów • atlasy grzybów i porostów • skala porostowa
	16. Podsumowanie wiadomości				
17. Sprawdzenie wiadomości					

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
M. Tkanki i organy roślinne	18. i 19. Tkanki roślinne <ul style="list-style-type: none"> miejsca występowania tkanek w roślinie rodzaje tkanek roślinnych: tkanki twórcze i tkanki stałe rodzaje tkanek stałych: tkanka okrywająca, miękiszowa, przewodząca, wzmacniająca przystosowania budowy poszczególnych tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie rodzajów tkanek roślinnych wykazanie związku budowy tkanek roślinnych z pełnionymi przez nie funkcjami wskazanie miejsc występowania poszczególnych tkanek w roślinie doskonalenie umiejętności mikroskopowania wdrażanie do analitycznego obserwowania tkanek roślinnych i wykazywania związku budowy tkanek z pełnionymi przez nie funkcjami 	wymagania szczegółowe : II.5.1	<ul style="list-style-type: none"> tworzenie mapy mentalnej na temat organizmu roślinnego (budowarośliny, organy, tkanki i inne skojarzenia dotyczące roślin) obserwacje makroskopowe tkanek roślinnych doskonalenie metody mikroskopowania przygotowywanie preparatów tkanek roślinnych 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik ilustracje tkanek roślinnych, np. z zasobów internetowych okazy roślinne do obserwacji występowania tkanek materiały potrzebne do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej
	20. Korzeń – organ podziemny rośliny <ul style="list-style-type: none"> główne funkcje i budowa korzenia rodzaje systemów korzeniowych <i>budowa wewnętrzna korzenia</i> przekształcenia korzeni 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie funkcji i budowy korzenia wykazanie związku budowy korzenia z jego funkcjami wskazanie przykładów modyfikacji korzeni i ich adaptacji do środowiska życia rośliny 	wymagania szczegółowe : II.5.5b, II.5.5c	<ul style="list-style-type: none"> analizowanie schematów przedstawiających budowę korzenia, systemów korzeniowych i modyfikacji korzeni obserwacje makroskopowe korzeni wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat modyfikacji korzeni i ich funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik Multibook świeże okazy korzeni zasoby internetowe
	21. Pęd. Budowa i funkcje łodygi <ul style="list-style-type: none"> budowa i rodzaje pędów funkcje łodygi <i>budowa wewnętrzna łodygi</i> elementy rośliny budujące łodygę roślin zielnych przekształcenia łodyg 	<ul style="list-style-type: none"> wykazanie różnicy między pędem a łodygą poznanie budowy i funkcji łodygi wykazanie związku modyfikacji łodygi ze środowiskiem życia rośliny omówienie przykładów modyfikacji łodygi 	wymagania szczegółowe : II.5.5b, II.5.5c	<ul style="list-style-type: none"> analiza schematów przedstawiających budowę pędu rośliny, rodzajów i modyfikacji łodygi obserwacje makroskopowe pędu rośliny 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik Multibook świeże okazy pędów roślin
	22. Liść – wytwórnia pokarmu <ul style="list-style-type: none"> budowa i główne funkcje liścia różnorodna budowa liści <i>budowa wewnętrzna liścia</i> przekształcenia liści 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie budowy i funkcji liścia wykazanie związku budowy liścia z jego funkcjami poznanie różnorodności budowy liści poznanie różnych modyfikacji liści wykazanie adaptacji liści do środowiska życia rośliny 	wymagania szczegółowe : II.5.5b, II.5.5c	<ul style="list-style-type: none"> analiza schematów przedstawiających budowę rodzajów liści obserwacje makroskopowe liści wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat modyfikacji liści i ich adaptacji do środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik ilustracje przedstawiające budowę zewnętrzną liścia świeże okazy liści roślin zasoby internetowe dotyczące rodzajów modyfikacji liści
	23. Podsumowanie i sprawdzenie wiadomości				

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
V. Różnorodność roślin	24. Mchy <ul style="list-style-type: none"> • środowisko życia mchów • budowa mchów • cykl rozwojowy mchów • zdolność wchłaniania wody przez mchy • znaczenie mchów w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie siedlisk występowania mchów • poznanie budowy i cyklu rozwojowego mchów • wykazywanie zdolności wchłaniania wody przez mchy • rozpoznawanie mchów wśród innych roślin • wykazanie znaczenia mchów w przyrodzie i dla człowieka 	wymagania szczegółowe: II.5.2a, II.5.2b, II.5.2c	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje makroskopowe żywych okazów mchów • analizowanie schematu cyklu rozwojowego mchów • zakładanie hodowli mchów • badanie zdolności wchłaniania wody przez mchy 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • Multibook • żywe i zasuszone okazy mchów • schemat przedstawiający cykl rozwojowy mchu • materiały potrzebne do założenia hodowli mchów, m.in. szklane naczynie, kępka mchu, ziemia do kwiatów lub wata • materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia badającego zdolności wchłaniania wody przez mchy, m.in. todyżki mchu torfowca i bibuła filtracyjna
	25. Paprotniki <ul style="list-style-type: none"> • środowisko życia paprotników • ogólna budowa paprotników • budowa paproci, skrzypów i widłaków • cykl rozwojowy paproci • znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie siedlisk występowania paprotników • poznanie budowy paprotników • poznanie cyklu rozwojowego paproci • wykazanie różnorodności organizmów zaliczanych do paprotników • rozpoznawanie wybranych gatunków paprotników 	wymagania szczegółowe: II.5.3a, II.5.3b, II.5.3c	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje makroskopowe organów paprotników • analizowanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy paproci • rozpoznawanie mchów i paprotników – lekcja terenowa 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • Multibook • żywe i zasuszone okazy paprotników • schemat przedstawiający cykl rozwojowy paproci • ilustracje przedstawicieli różnych grup paprotników z zasobów internetowych
	26. Nagonasienne <ul style="list-style-type: none"> • charakterystyczne cechy roślin nasiennych – kwiaty i nasiona • cechy roślin nagonasiennych • budowa roślin nagonasiennych • cykl rozwojowy rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny • znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie cech roślin nagonasiennych • poznanie roli nasion w życiu rośliny • poznanie budowy i cyklu rozwojowego roślin nagonasiennych na przykładzie sosny • wykazanie znaczenia roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	wymagania szczegółowe: II.5.4a, II.5.4c	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje makroskopowe organów roślin nagonasiennych • analizowanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy sosny 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • Multibook • żywe i zasuszone okazy roślin nagonasiennych • kolekcja szyszek roślin nagonasiennych • ilustracje z cyklem rozwojowym roślin nagonasiennych • atlasy i klucze do rozpoznawania roślin nagonasiennych

Dział	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne	
V. Różnorodność roślin	27. Okrytonasienne <ul style="list-style-type: none"> cechy roślin okrytonasiennych budowa kwiatu rośliny okrytonasiennej cykl rozwojowy rośliny okrytonasiennej sposoby zapylania roślin kwiatostany 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie cech roślin okrytonasiennych poznanie różnorodności form roślin okrytonasiennych wykazanie związku budowy kwiatu z pełnionymi przez niego funkcjami poznanie budowy i cyklu rozwojowego roślin okrytonasiennych na przykładzie wiśni poznanie sposobów zapylania kwiatów rozpoznawanie form kwiatostanów 	wymagania szczegółowe: II.5.5a, II.5.5e, II.6.6	<ul style="list-style-type: none"> obserwacje makroskopowe organów roślin okrytonasiennych analizowanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy roślin okrytonasiennych 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica interaktywna żywe i zasuszone okazy roślin okrytonasiennych atlasy i klucze do rozpoznawania roślin okrytonasiennych 	
	28. Rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych <ul style="list-style-type: none"> budowa owoców sposoby przenoszenia owoców budowa i kiełkowanie nasion badanie wpływu wody na kiełkowanie nasion rozmnażanie wegetatywne roślin 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie budowy owoców i nasion wykazanie adaptacji owoców do rozsiewania nasion poznanie roli poszczególnych elementów nasienia wykazanie działania różnych czynników na proces kiełkowania wykazanie możliwości wegetatywnego rozmnażania się roślin 	wymagania szczegółowe: II.5.5d, II.5.5f, II.5.5g, II.5.5h	<ul style="list-style-type: none"> analizowanie związków budowy owoców z metodami ich rozprzestrzeniania badanie wpływu wody na kiełkowanie nasion zakładanie hodowli z wegetatywnych części roślin rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych – lekcja terenowa 	<ul style="list-style-type: none"> kolekcje owoców i nasion materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia badania wpływu wody na kiełkowanie nasion, m.in. fasola okazy roślin do rozmnażania wegetatywnego 	
	29. Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości z tematów 24.–28.					
	30. Znaczenie roślin okrytonasiennych <ul style="list-style-type: none"> znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> wykazanie roli roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	wymagania szczegółowe : II.5.5j	<ul style="list-style-type: none"> praca w grupach nad znaczeniem roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik 	
	31. Przegląd roślin nagonasiennych i okrytonasiennych – lekcja terenowa <ul style="list-style-type: none"> przegląd roślin nagonasiennych przegląd roślin okrytonasiennych cechy charakterystyczne wybranych gatunków roślin nagonasiennych i okrytonasiennych 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie wybranych gatunków roślin nagonasiennych i okrytonasiennych występujących w Polsce doskonalenie umiejętności rozpoznawania roślin okrytonasiennych za pomocą prostych atlasów i kluczy do oznaczania gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> wymagania ogólne: I.1 wymagania szczegółowe : II.5.4b, II.5.5i 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawanie roślin za pomocą kluczy zajęcia terenowe z atlasami i kluczami do oznaczania roślin nagonasiennych i okrytonasiennych 	<ul style="list-style-type: none"> atlasy i klucze do oznaczania roślin karty pracy do zajęć terenowych 	

* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono kursywą.