Rok szkolny 2026/2027
Wymagania edukacyjne biologia klasa 5
Prowadzący: Magdalena Cender

Półrocze I

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Dział 1. PODSTAWYBIOLOGII. STRUKTURA KOMÓRKI					
1. Powitanie biologii	• podaje cechy odróżniające organizmy od materii nieożywionej	• określa, czym zajmuje się biologia jako nauka oraz jej wybrane działy	• określa, co to jest komórka, tkanka, narząd i układ narządów z uwzględnieniem przykładów	• podaje przykłady zastosowania wiedzy biologicznej w życiu człowieka • wymienia hierarchicznie poziomy budowy organizmu roślinnego i organizmu zwierzęcego	• przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych • analizuje na ilustracji stopniowe komplikowania się budowy organizmów zwierzęcych i roślinnych
2. Badanie świata organizmów	• przeprowadza obserwację i proste doświadczenie biologiczne zgodnie z instrukcją • dokumentuje obserwacje i proste	• wymienia podstawowe etapy planowania doświadczenia • określa warunki przeprowadzania obserwacji	• formułuje problem badawczy i hipotezę na podstawie przykładowego doświadczenia biologicznego	• planuje prostą obserwację lub doświadczenie biologiczne z uwzględnieniem procedury badawczej i zasad bezpieczeństwa	• uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych • przeprowadza samodzielnie

	doświadczenia biologiczne	i doświadczeń biologicznych	• rozróżnia próbę kontrolną i próbę badawczą	• analizuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonej obserwacji lub doświadczenia biologicznego	zaplanowane doświadczenie i obserwację • krytycznie analizuje informacje pochodzące z różnych źródeł wiedzy biologicznej
3. Budowa mikroskopu. Obserwacje mikroskopowe	• podaje przykłady obiektów przyrodniczych, które mogą być przedmiotem obserwacji mikroskopowych • rozpoznaje elementy budowy mikroskopu optycznego • prawidłowo posługuje się mikroskopem	• wymienia we właściwej kolejności etapy prowadzenia obserwacji mikroskopowej • oblicza powiększenia obrazu oglądanego obiektu uzyskiwane w mikroskopie optycznym	• opisuje przebieg przygotowania preparatu mikroskopowego świeżego	• określa funkcje poszczególnych elementów budowy mikroskopu optycznego	• dokonuje samodzielnie obserwacji mikroskopowej w celu określenia cech obrazu obiektu i jego powiększenia
5. Budowa komórki zwierzęcej	• określa, co to jest komórka • wymienia podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej	• dokonuje obserwacji mikroskopowych komórek zwierzęcych na preparatach trwałych	• rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej (pod mikroskopem, na schemacie, na	• podaje przykłady komórek zwierzęcych budujących organizmy oraz ich funkcje w organizmie	• wykazuje związek budowy komórek zwierzęcych z ich funkcją w organizmie • z dowolnego materiału tworzy model komórki,

		z zachowaniem zasad mikroskopowania • określa podstawowe funkcje elementów budowy komórki zwierzęcej	zdjęciu lub na podstawie opisu)	• porównuje budowę komórek zwierzęcych	zachowując cechy organelli
6. Komórka roślinna i bakteryjna. Porównanie budowy komórek	• wie jak przygotować samodzielnie preparat mikroskopowy świeży z tkanki roślinnej • wymienia podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej • odróżnia komórkę roślinną od komórki zwierzęcej oraz komórki jądrowe od komórek bezjądrowych (bakteryjnych)	• dokonuje obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych na preparacie świeżym z zachowaniem zasad mikroskopowania • określa funkcje podstawowych elementów budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej	• opisuje budowę komórki bakteryjnej • rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej	• porównuje komórki roślina i zwierzęcą oraz komórki jądrową i bakteryjną, wskazując cechy umożliwiające rozróżnienie tych komórek	• wyjaśnia związek , analizuje różnice elementów budowy komórki roślinnej i komórki zwierzęcej z ich funkcją
7. Podsumowanie działu 1: *Podstawy biologii. Struktura komórki*	wszystkie wymagania z lekcji 1–6				
Dział 2. CZYNNOŚCI ŻYCIOWE ORGANIZMÓW I SYSTEMATYKA ORGANIZMÓW. WIRUSY. BAKTERIE					

8. Czynności życiowe organizmów	• przedstawia czynności życiowe jako cechy właściwe tylko organizmom	• krótko charakteryzuje podstawowe czynności życiowe organizmów (odżywianie się, oddychanie, wydalanie, wrażliwość na bodźce, wzrost i rozwój, ruch, rozmnażanie się)	• określa, na czym polega rozmnażanie się płciowe i bezpłciowe	• przedstawia rodzaje rozmnażania się bezpłciowego (podział, pączkowanie, fragmentację, przez zarodniki)	• określa różnice między rozmnażaniem się płciowym i rozmnażaniem się bezpłciowym •
9. Odżywianie się organizmów. Fotosynteza	• wyjaśnia, co to jest odżywianie się i jakie jest jego znaczenie w życiu organizmów • wyjaśnia, na czym polega samożywność i cudzożywność • wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi • wyjaśnia, czym jest cudzożywność • podaje przykłady organizmów cudzożywnych • wymienia rodzaje cudzożywności	• dokonuje podziału organizmów cudzożywnych ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu • wymienia substraty i produkty fotosyntezy • krótko opisuje różne sposoby odżywiania się zwierząt • wyjaśnia, w jaki sposób wskazany organizm	• wyjaśnia, na czym polega fotosynteza • określa warunki przebiegu fotosyntezy (w odniesieniu do światła i temperatury) • omawia wybrane sposoby cudzożywności • podaje przykłady organizmów należących • do różnych gruporganizmów cudzożywnych	• określa rolę chlorofilu w fotosyntezie (wiązanie energii słonecznej) • planuje doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy • wyjaśnia, na czym polega fotosynteza • schematycznie zapisuje i omawia przebieg fotosyntezy • charakteryzuje rodzaje	• przeprowadza doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy • analizuje przystosowanie roślin do przeprowadzania fotosyntezy • na podstawie zdobytej wcześniej wiedzy wskazuje w różnych warzywach i owocach materiały zapasowe jako produkty fotosyntezy • wyjaśnia znaczenie organizmów

		cudzożywny pobiera pokarm •		cudzożywności występujące u różnych grup organizmów • wykazuje przystosowania do pobierania pokarmów występujące u różnych grup organizmów cudzożywnych • omawia wybrane sposoby cudzożywności • podaje przykłady organizmów należących • do różnych gruporganizmów cudzożywnych	odżywiających się martwą substancją organiczną • wyjaśnia, na czym polega cudzożywność roślin pasożytniczych i półpasożytniczych
10. Oddychanie organizmów	• określa znaczenie procesów pozyskiwania energii dla organizmów (oddychanie tlenowe i fermentacja) • przedstawia oddychanie jako sposób uwalniania	• określa różnice między oddychaniem komórkowym a wymianą gazową • podaje przykłady zastosowania fermentacji	• zapisuje słownie równanie oddychania tlenowego, określając substraty, produkty oraz warunki przebiegu tego procesu • określa substraty i produkty fermentacji	• planuje doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla • określa końcowe produkty fermentacji na podstawie	• przeprowadza doświadczenie fermentacji u drożdży • porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją pod kątem substratów,

	energii potrzebnej do życia	w przemyśle i gospodarstwie domowym		przeprowadzonego doświadczenia • określa warunki przebiegu fermentacji • charakteryzuje wymianę gazową u roślin i zwierząt.	produktów, ilości uwalnianej energii i lokalizacji w komórce porównuje zapis przebiegu oddychania tlenowego z zapisem przebiegu fermentacji • analizuje związek budowy narządów wymiany gazowej ze środowiskiem życia organizmów
11.Zasady klasyfikowania organizmów	• określa zasady klasyfikacji organizmów • określa, co to jest gatunek	• wyjaśnia, co rozumiemy pod pojęciem oznaczanie organizmów • podaje przykład kryterium pomocnego w klasyfikacji	• wykorzystuje prosty klucz do klasyfikowania organizmów z najbliższego otoczenia	• klasyfikuje organizmy na podstawie przyjętego kryterium	• porównuje jednostki klasyfikacji zwierząt z jednostkami klasyfikacji roślin

		• podaje definicję gatunku • wymienia nazwy królestw i podaje przykłady organizmów należących do danego królestwa			
12. Systematyka organizmów. Przegląd królestw	• określa, czym zajmuje się systematyka • podaje przykłady jednostek systematycznych	• przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej • wymienia w kolejności główne jednostki systematyczne królestwa zwierząt i królestwa roślin	• wyjaśnia zastosowanie pojęcia „układ hierarchiczny” w odniesieniu do klasyfikacji organizmów • określa, jak tworzy się nazwę gatunkową (podwójne nazewnictwo)	• podaje ogólną charakterystykę każdego z pięciu królestw organizmów, ze wskazaniem na istotne cechy różniące te królestwa • rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując się prostym kluczem do ich oznaczania	• przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do jednego z królestw
13. Bakterie i wirusy	• przedstawia znaczenie bakterii w życiu człowieka • podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych człowieka	przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie • określa rozmiary bakterii i środowisko ich życia	• przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób bakteryjnych (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza) i wirusowych (grypa,	• przedstawia czynności życiowe bakterii: – sposoby odżywiania się bakterii: cudzożywne (pasożyty,	• uzasadnia, dlaczego wirusów nie można zaklasyfikować do organizmów • wskazuje na związki pomiędzy

	• przedstawia ogólne zasady profilaktyki chorób bakteryjnych i chorób wirusowych	• rozróżnia formy komórek bakteryjnych (kuliste, pałeczkowate, przecinkowate i spiralne)	ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS)	saprotrofy, symbionty) i samożywne – sposoby oddychania (tlenowe i beztlenowe) – rozmnażanie się (przez podział)	środowiskiem życia, czynnościami życiowych i znaczeniem bakterii
14. Podsumowanie działu 2: *Czynności życiowe organizmów i systematyka organizmów. Wirusy. Bakterie*	wszystkie wymagania z lekcji 9–13				

Półrocze II

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Dział 1. PODSTAWYBIOLOGII. STRUKTURA KOMÓRKI					
1. Powitanie biologii	• podaje cechy odróżniające organizmy od materii nieożywionej	• określa, czym zajmuje się biologia jako nauka oraz jej wybrane działy	• określa, co to jest komórka, tkanka, narząd i układ narządów z uwzględnieniem przykładów	• podaje przykłady zastosowania wiedzy biologicznej w życiu człowieka • wymienia hierarchicznie poziomy budowy	• przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych • analizuje na ilustracji stopniowe komplikowania się budowy organizmów zwierzęcych i roślinnych

				organizmu roślinnego i organizmu zwierzęcego	
2. Badanie świata organizmów	• przeprowadza obserwację i proste doświadczenie biologiczne zgodnie z instrukcją • dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne	• wymienia podstawowe etapy planowania doświadczenia • określa warunki przeprowadzania obserwacji i doświadczeń biologicznych	• formułuje problem badawczy i hipotezę na podstawie przykładowego doświadczenia biologicznego • rozróżnia próbę kontrolną i próbę badawczą	• planuje prostą obserwację lub doświadczenie biologiczne z uwzględnieniem procedury badawczej i zasad bezpieczeństwa • analizuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonej obserwacji lub doświadczenia biologicznego	• uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych • przeprowadza samodzielnie zaplanowane doświadczenie i obserwację • krytycznie analizuje informacje pochodzące z różnych źródeł wiedzy biologicznej
3. Budowa mikroskopu. Obserwacje mikroskopowe	• podaje przykłady obiektów przyrodniczych, które mogą być przedmiotem obserwacji mikroskopowych • rozpoznaje elementy budowy	• wymienia we właściwej kolejności etapy prowadzenia obserwacji mikroskopowej • oblicza powiększenia obrazu oglądanego obiektu uzyskiwane	• opisuje przebieg przygotowania preparatu mikroskopowego świeżego	• określa funkcje poszczególnych elementów budowy mikroskopu optycznego	• dokonuje samodzielnie obserwacji mikroskopowej w celu określenia cech obrazu obiektu i jego powiększenia

	mikroskopu optycznego • prawidłowo posługuje się mikroskopem	w mikroskopie optycznym			
5. Budowa komórki zwierzęcej	• określa, co to jest komórka • wymienia podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej	• dokonuje obserwacji mikroskopowych komórek zwierzęcych na preparatach trwałych z zachowaniem zasad mikroskopowania • określa podstawowe funkcje elementów budowy komórki zwierzęcej	• rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu)	• podaje przykłady komórek zwierzęcych budujących organizmy oraz ich funkcje w organizmie • porównuje budowę komórek zwierzęcych	• wykazuje związek budowy komórek zwierzęcych z ich funkcją w organizmie • z dowolnego materiału tworzy model komórki, zachowując cechy organelli
6. Komórka roślinna i bakteryjna. Porównanie budowy komórek	• wie jak przygotować samodzielnie preparat mikroskopowy świeży z tkanki roślinnej • wymienia podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej • odróżnia komórkę roślinną od komórki zwierzęcej oraz komórki jądrowe od komórek	• dokonuje obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych na preparacie świeżym z zachowaniem zasad mikroskopowania • określa funkcje podstawowych elementów budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej	• opisuje budowę komórki bakteryjnej • rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej	• porównuje komórki roślinną i zwierzęcą oraz komórki jądrową i bakteryjną, wskazując cechy umożliwiające rozróżnienie tych komórek	• wyjaśnia związek , analizuje różnice elementów budowy komórki roślinnej i komórki zwierzęcej z ich funkcją

	bezjądrowych (bakteryjnych)				
7. Podsumowanie działu 1: *Podstawy biologii. Struktura komórki*	wszystkie wymagania z lekcji 1–6				
Dział 2. CZYNNOŚCI ŻYCIOWE ORGANIZMÓW I SYSTEMATYKA ORGANIZMÓW. WIRUSY. BAKTERIE					
8. Czynności życiowe organizmów	• przedstawia czynności życiowe jako cechy właściwe tylko organizmom	• krótko charakteryzuje podstawowe czynności życiowe organizmów (odżywianie się, oddychanie, wydalanie, wrażliwość na bodźce, wzrost i rozwój, ruch, rozmnażanie się)	• określa, na czym polega rozmnażanie się płciowe i bezpłciowe	• przedstawia rodzaje rozmnażania się bezpłciowego (podział, pączkowanie, fragmentację, przez zarodniki)	• określa różnice między rozmnażaniem się płciowym i rozmnażaniem się bezpłciowym •
9. Odżywianie się organizmów. Fotosynteza	• wyjaśnia, co to jest odżywianie się i jakie jest jego znaczenie w życiu organizmów • wyjaśnia, na czym polega samożywność i cudzożywność • wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi • wyjaśnia, czym	• dokonuje podziału organizmów cudzożywnych ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu • wymienia substraty i produkty fotosyntezy	• wyjaśnia, na czym polega fotosynteza • określa warunki przebiegu fotosyntezy (w odniesieniu do światła i temperatury) • omawia wybrane sposoby	• określa rolę chlorofilu w fotosyntezie (wiązanie energii słonecznej) • planuje doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy • wyjaśnia, na	• przeprowadza doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy • analizuje przystosowanie roślin do przeprowadzania fotosyntezy • na podstawie

	jest cudzożywność • podaje przykłady organizmów cudzożywnych • wymienia rodzaje cudzożywności	• krótko opisuje różne sposoby odżywiania się zwierząt • wyjaśnia, w jaki sposób wskazany organizm cudzożywny pobiera pokarm •	cudzożywności • podaje przykłady organizmów należących • do różnych gruporganizmów cudzożywnych	czym polega fotosynteza • schematycznie zapisuje i omawia przebieg fotosyntezy • charakteryzuje rodzaje cudzożywności występujące u różnych grup organizmów • wykazuje przystosowania do pobierania pokarmów występujące u różnych grup organizmów cudzożywnych • omawia wybrane sposoby cudzożywności • podaje przykłady organizmów należących • do różnych gruporganizmów cudzożywnych	zdobytej wcześniej wiedzy wskazuje w różnych warzywach i owocach materiały zapasowe jako produkty fotosyntezy • wyjaśnia znaczenie organizmów odżywiających się martwą substancją organiczną • wyjaśnia, na czym polega cudzożywność roślin pasożytniczych i półpasożytniczych

10. Oddychanie organizmów	• określa znaczenie procesów pozyskiwania energii dla organizmów (oddychanie tlenowe i fermentacja) • przedstawia oddychanie jako sposób uwalniania energii potrzebnej do życia	• określa różnice między oddychaniem komórkowym a wymianą gazową • podaje przykłady zastosowania fermentacji w przemyśle i gospodarstwie domowym	• zapisuje słownie równanie oddychania tlenowego, określając substraty, produkty oraz warunki przebiegu tego procesu • określa substraty i produkty fermentacji	• planuje doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla • określa końcowe produkty fermentacji na podstawie przeprowadzonego doświadczenia • określa warunki przebiegu fermentacji • charakteryzuje wymianę gazową u roślin i zwierząt.	• przeprowadza doświadczenie fermentacji u drożdży • porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją pod kątem substratów, produktów, ilości uwalnianej energii i lokalizacji w komórce porównuje zapis przebiegu oddychania tlenowego z zapisem przebiegu fermentacji • analizuje związek budowy narządów wymiany gazowej ze środowiskiem życia organizmów

11.Zasady klasyfikowania organizmów	• określa, w jakim celu klasyfikuje się organizmy • określa, co to jest gatunek	• wyjaśnia, co rozumiemy pod pojęciem oznaczanie organizmów • podaje przykład kryterium pomocnego w klasyfikacji • podaje definicję gatunku • wymienia nazwy królestw i podaje przykłady organizmów należących do danego królestwa	• wykorzystuje prosty klucz do klasyfikowania organizmów z najbliższego otoczenia	• klasyfikuje organizmy na podstawie przyjętego kryterium	• porównuje jednostki klasyfikacji zwierząt z jednostkami klasyfikacji roślin
12. Systematyka organizmów. Przegląd królestw	• określa, czym zajmuje się systematyka • podaje przykłady jednostek systematycznych	• przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej • wymienia w kolejności główne jednostki systematyczne królestwa zwierząt i królestwa roślin	• wyjaśnia zastosowanie pojęcia „układ hierarchiczny” w odniesieniu do klasyfikacji organizmów • określa, jak tworzy się nazwę gatunkową (podwójne nazewnictwo)	• podaje ogólną charakterystykę każdego z pięciu królestw organizmów, ze wskazaniem na istotne cechy różniące te królestwa • rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując	• przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do jednego z królestw

				się prostym kluczem do ich oznaczania	
13. Bakterie i wirusy	• przedstawia znaczenie bakterii w życiu człowieka • podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych człowieka • przedstawia ogólne zasady profilaktyki chorób bakteryjnych i chorób wirusowych	przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie • określa rozmiary bakterii i środowisko ich życia • rozróżnia formy komórek bakteryjnych (kuliste, pałeczkowate, przecinkowate i spiralne)	• przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób bakteryjnych (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza) i wirusowych (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS)	• przedstawia czynności życiowe bakterii: – sposoby odżywiania się bakterii: cudzożywne (pasożyty, saprotrofy, symbionty) i samożywne – sposoby oddychania (tlenowe i beztlenowe) – rozmnażanie się (przez podział)	• uzasadnia, dlaczego wirusów nie można zaklasyfikować do organizmów • wskazuje na związki pomiędzy środowiskiem życia, czynnościami życiowych i znaczeniem bakterii
14. Podsumowanie działu 2: *Czynności życiowe organizmów i systematyka organizmów*. *Wirusy*. *Bakterie*	wszystkie wymagania z lekcji 9–13				

Rozdział 3
Grzyby rośliny zarodnikowe.

17. Grzyby – różnorodność,	• przedstawia różnorodność budowy grzybów	• wyjaśnia, dlaczego porosty określamy jako	• opisuje wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie	• wykazuje różnorodność budowy	• wskazuje cechy odróżniające grzyby od

budowa, czynności życiowe	(jednokomórkowe, wielokomórkowe)	organizmy symbiotyczne	się, oddychanie i rozmnażanie się)	grzybów na wybranych przykładach •	organizmów innych królestw
18. Grzyby – środowisko życia, i znaczenie	• przedstawia, podając przykłady, pozytywne i negatywne znaczenie grzybów dla człowieka	• przedstawia środowiska życia grzybów, w tym grzybów porostowych	• przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie	• wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystać grzyby porostowe do oceny jakości powietrza • określa znaczenie poszczególnych komponentów w budowie plechy porostu • rozpoznaje różne formy morfologiczne porostów i podaje ich nazwy • opisuje czynności życiowe grzybów - odżywianie, oddychanie i rozmnażanie się	• wskazuje cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do grzybów • analizuje znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka • wyjaśnia, dlaczego porosty określa się mianem organizmów pionierskich
19. Budowa i różnorodność mchów	• określa środowiska życia mchów	• odróżnia mchy od innych roślin na rysunkach,	• przedstawia cechy budowy zewnętrznej płonnika	• wyjaśnia, dlaczego torfowiec może gromadzić duże ilości wody	• wymienia charakterystyczne cechy mchów pozwalające na ich

	• przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody, zgodnie z podaną instrukcją.	fotografiach i okazach naturalnych • przedstawia znaczenie mchów w przyrodzie i życiu człowieka			identyfikację wśród nieznanych organizmów
20. Paprociowe, widłakowe i skrzypowe	• wskazuje środowiska życia paprociowych, widłakowych i skrzypowych	• opisuje znaczenie paprociowych, widłakowych i skrzypowych w przyrodzie	• rozpoznaje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych	• podaje charakterystyczne cechy paprociowych, widłakowych i skrzypowych	• wskazuje podobieństwa i różnice między paprociami, skrzypami i widłakami
21. Podsumowanie działu 3: *Grzyby. Rośliny zarodnikowe*	wszystkie wymagania z lekcji 15–20				
Dział 4. ROŚLINY NASIENNE. TKANKI I ORGANY ROŚLINNE					
23. Rośliny nagonasienne	• przedstawia cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny	• rozpoznaje rodzime gatunki nagonasiennych na podstawie pędów z szyszkami/szyszkojagodami i igłami	• uzasadnia, jakie korzyści przyniosło roślinom wytworzenie nasion	• identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela nagonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej	• wyjaśnia znaczenie nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka jako gatunków lasotwórczych
24. Cechy charakterystyczne i znaczenie okrytonasiennych	• rozróżnia formy okrytonasiennych: drzewa, krzewy, krzewinki i rośliny zielne	• uzasadnia, że życie człowieka nie byłoby możliwe bez roślin okrytonasiennych	• rozpoznaje pospolite gatunki rodzimych drzew liściastych na podstawie pędów	• identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela okrytonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej	• uzasadnia, że cechy roślin okrytonasiennych przyczyniły się do ich dominacji we florze świata

25. Korzeń i pęd okrytonasiennych	• opisuje budowę zewnętrzną korzenia, łodygi i liścia	• rozpoznaje systemy korzeniowe – palowy i wiązkowy • omawia budowę zewnętrzną korzenia • wskazuje poszczególne strefy • wyjaśnia różnicę między pędem a łodygą • wskazuje części pędu roślin zielnych	• określa funkcje poszczególnych stref budowy korzenia • wykazuje związek korzenia z adaptacją do środowiska zajmowanego przez roślinę • opisuje przyrost korzenia na długość • omawia funkcje poszczególnych elementów pędu	• uzasadnia, że budowa liścia stanowi przystosowanie do przeprowadzania fotosyntezy • wykazuje przystosowania korzenia do pobierania wody przez roślin	• na żywych okazach lub ilustracji wykazuje podobieństwa i różnice przystosowania łodygi różnych form morfologicznych (roślin zielnych, krzewów, drzew) do pełnionych funkcji • na materiale zielnikowym lub ilustracji wykazuje różnorodność budowy liści
26. Budowa kwiatu. Rozmnażanie się okrytonasiennych	• rozróżnia elementy budowy kwiatu rośliny okrytonasiennej • odróżnia zapylenie i zapłodnienie	• określa rolę poszczególnych elementów budowy kwiatu • wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się wegetatywne roślin	• wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się płciowe roślin • rozróżnia i obserwuje sposoby rozmnażania się wegetatywnego roślin	• wskazuje przykłady roślin użytkowych rozmnażanych wegetatywnie i sposobu, w jaki można je rozmnożyć	• wyjaśnia, w jaki sposób powstają nasiona i owoce okrytonasiennych

27. Nasiona i owoce okrytonasiennych	• podaje przykłady przystosowań w budowie owoców do rozprzestrzeniania się za pośrednictwem zwierząt, wiatru i wody	• opisuje rolę poszczególnych części nasienia	• opisuje przebieg kiełkowania nasion i warunki niezbędne do tego procesu • wykonuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion	• planuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion	• uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych
28. Posumowanie działu 4: *Rośliny nasienne. Tkanki i organy roślinne*	wszystkie wymagania z lekcji 22–27				