

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia p.n.**

**„Dostawa pomocy dydaktycznych, do pracowni edukacji ekologiczno - przyrodniczej w Szkole Podstawowej w Sobkowie w ramach zadania pn. „Pracownia edukacyjna w szkole podstawowej – Czyste powietrze, woda, gleba oraz odnawialne źródła energii.”, realizowanego w ramach PROGRAMU DLA GMIN WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO pn. PRACOWNIA EDUKACJI EKOLOGICZNO - PRZYRODNICZEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ”**

Poz.	Nazwa zakupu	Parametry/opis techniczny	Jednostka miary	Ilość	Wartość brutto
<b>OCHRONA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO , ENERGIA ODNAWIALNA - formularz cenowy</b>					
1	Miernik poziomu zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu szkoły (wymagane wskaźniki pomiaru: PM 10; PM 2,5) posiadający możliwość zamieszczania jego odczytów na stronie internetowej szkoły.	Czujnik PM10 i PM2,5 służy do ciągłego lub okresowego monitoringu jakości powietrza poprzez badanie stężenia pyłów zawieszonych o rozmiarach PM2,5 i PM10. Czujnik PM10 i PM2,5 za pomocą sensora laserowego ustala stężenie pyłów zawieszonych i aktualizuje je w czasie rzeczywistym. SDL607 dostarcza także dane na wbudowany port USB, co pozwala używać go jako czujnika PM10 i PM2,5 w większym systemie pomiarowym. Na potrzeby prezentacji informacji online opracowano Skalę Jakości Powietrza, odnoszącą się do poszczególnych normowanych w Polsce parametrów, dla których prowadzone są pomiary automatyczne oraz dla Indeksu jakości powietrza. Przy opracowywaniu skali uwzględnić określone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U z 2012 r., poz. 1031). Skala pozwala porównać odczyty z czujnika z oficjalnymi danymi podawanymi przez miejskie stacje monitoringu. Czujnik PM2.5 / PM10 jest przeznaczony do użycia wewnątrz pomieszczeń, nie nadaje się do instalacji na zewnątrz, ale może być użyty do pomiarów na zewnątrz przez ograniczony czas. Czujnik posiada certyfikaty CE/FCC/RoHS	Sztuka	1	
2	Maseczki antysmogowe z filtrem	Produkt fabrycznie nowy chroniący drogi oddechowe przed działaniem wielu czynników zewnętrznych, szkodliwych dla zdrowia zwłaszcza w bezwietrzne dni w sezonie grzewczym, kiedy w powietrzu zawieszane są trujące pyły. Maska wyprofilowana oraz wyposażona w rzepy co pozwala dokładnie dopasować ją do twarzy, nie zakrywająca całej twarzy, a jedynie chroniąca drogi oddechowe (nos i usta). Możliwość łatwej wymiany filtrów na nowe.	sztuka	5	
3	Filmy, plansze, plakaty, gry edukacyjne o tematyce związanej z zanieczyszczeniem powietrza, odnawialnymi źródłami energii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Film DVD: Odnawialne źródła energii dla rolnictwa</li> </ul> Film edukacyjny opisujący podstawowe, odnawialne źródła energii: promieniowanie słoneczne, wiatr, energia wód i biomasę. W każdym z tych rodzajów przedstawiono przykłady praktycznego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególnie w rolnictwie. Film informuje również o zasobach energii odnawialnej w Kraju oraz stopniu ich wykorzystania.	sztuka	1	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Plansza ścienna: Odnawialne źródła energii</li> </ul> Plansza ścienna o wymiarach 70 x 100 cm przedstawia odnawialne źródła energii jakimi są woda, wiatr i Słońce. Dwustronnie foliowana, z zawieszką.	sztuka	1	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eko-Gra: Chrońmy środowisko!</li> </ul> Gra zwiększa świadomość ekologiczną dzieci poprzez wskazanie konkretnych przykładów oszczędzania energii, recyklingu odpadów i zmniejszania zużycia wody. Wszystko to na zasadzie przyczynowo-skutkowej. Gra dla 2-4 graczy w wieku przedszkolnym i szkolnym. Zawartość: plansza do gry, 4 pionki, kostka do gry.	sztuka	1	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>plakat o tematyce związanej z zanieczyszczeniem powietrza, odnawialnymi źródłami energii.</li> </ul>	sztuka	1	
4	Energia wiatru – model/zestaw demonstracyjny	Uczniowie budują z elementów zestawu działającą mini-wersję generatora wiatrowego, czyli turbinę wiatrową, która jest podstawowym elementem elektrowni wiatrowej, w której prąd pozyskiwany jest w wyniku zamiany energii kinetycznej wiatru na mechaniczne obroty wiatraka turbiny, a w następstwie tego na energię elektryczną. Zaawansowana budowa turbiny pozwala	sztuka	1	

		<p>eksperymentować uczniom z różnymi ustawieniami łopatek oraz ich ilością - zestaw zawiera 3 różne typy łopatek (łącznie 9 sztuk) zainspirowanych badaniami aeronautycznymi NASA, jak również nowoczesne łopaty arkuszkowe. O przepływie prądu informują zapalające się diody LED. Skład zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• turbina wiatrowa (generator wiatrowy) w wersji mini</li> <li>• statecznik ustawiający turbinę w kierunku wiatru</li> <li>• prądnica 3-fazowa</li> <li>• różne typy łopatek</li> <li>• diody LED demonstrujące przepływ prądu</li> </ul>			
5	Energia termalna – model/zestaw demonstracyjny	<p>Zestaw modeli eksperymentalnych, w którym uczniowie wytwarzają energię elektryczną wykorzystując do tego jedynie gorącą i zimną wodę! Wytwarzanie tej czystej formy energii możliwe jest dzięki zawartemu w zestawie termooogniwo wodnemu, które wytwarza energię wykorzystując różnicę temperatur wody gorącej i zimnej, którą napełniane są zbiorniki. Wielkość - moc - wytworzonej energii można zaobserwować na wchodzącym w skład zestawu wiatraczku (turbince) i zapalających się diodach LED, jak również dwóch termometrach. Skład zestawu (3 moduły):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• termooogniwo - moduł termoelektryczny</li> <li>• pojemniki na wodę</li> <li>• 2 termometry</li> <li>• moduł wiatraczka</li> <li>• moduł diodowy LED</li> <li>• przewody</li> </ul>	sztuka	1	
6	Słona woda – model – uzyskiwanie energii elektrycznej z wody morskiej	<p>Eksperymentalny zestaw demonstracyjny, za pomocą którego uczniowie wytwarzają energię elektryczną wykorzystując słoną wodę (wodę morską) będącą elektrolitem oraz płytki magnezowe. Moc uzyskanej energii widać na dołączonym do zestawu wiatraczku. Skład zestawu (2 moduły):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ogniwo słonowodne</li> <li>• płytka anodowa</li> <li>• moduł wiatraczka</li> <li>• pojemnik</li> <li>• strzykawka</li> <li>• przewody</li> </ul>	sztuka	1	
7	Zawartość smoły w papierosie – zestaw doświadczalny	<p>Zestaw praktycznie demonstruje obecność i zawartość substancji smolistych i nikotyny w papierosach. Papieros (nie dołączone) zapalany jest za pomocą pompki, a spalane substancje, normalnie zaciągane przez palacza do płuc, osadzone są w modelu na okrągłych filtrach (25 sztuk w zestawie), który zmienia barwę w zależności od ilości substancji zawartych w papierosie – barwę tę można porównać z dołączoną skalą kolorystyczną. Na wyższych poziomach nauczania substancje z filtra można poddać analizie chemicznej. Filtry zawarte w zestawie (25 szt.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiał z włókna szklanego</li> <li>• średnica: 7 cm;</li> <li>• retencja: 1,6 µm;</li> </ul>	sztuka	1	
8	Ogniwo wodorowe i fotowoltaiczne – model pokazujący zasadę działania	<p>Zestaw, który demonstruje wytwarzanie czystej energii wykorzystując do tego tylko energię Słońca i wodę. Zestaw ma zawierać m.in.: odwracalne ogniwo paliwowe na podstawie, podwójne pojemniki do magazynowania wodoru i tlenu wytwarzanych w procesie elektrolizy, rurki i przewody połączeniowe, śmigło, pojemnik na baterie oraz ogniwo fotowoltaiczne (tzw. bateria słoneczna). Wymiary elementów: od 7cm (wysokość pojemników) do 15,5cm (ogniwo fotowoltaiczne).</p>	Sztuka	1	
9	Turbina wodna – model pokazujący zasadę działania	<p>Działający model turbiny wodnej podłączanej do źródła wody, z szybą z przodu umożliwiającą obserwację jej pracy. Turbina podłączona do generatora wytwarzającego prąd, którego działanie widoczne poprzez m.in. świecącą żarówkę, obracające się koło barw i inne elementy obwodu (zawarte w zestawie).</p>	Sztuka	1	
10	Energia słoneczna – model do doświadczeń	<p>Zestaw przeznaczony do demonstracji oraz doświadczeń z zakresu energii słonecznej - jej pozyskiwania, przetwarzania, zachowywania oraz wykorzystywania, jak również działania fotoogniwa. Zestaw powinien zawierać takie elementy jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fotoogniwo (ogniwo fotowoltaiczne) i przewody</li> <li>• podstawka fotoogniwa, termometr</li> <li>• szkło powiększające</li> <li>• silniczek elektryczny</li> <li>• śmigło</li> <li>• podstawka silniczka</li> <li>• lustro paraboliczne</li> <li>• podstawka pod lustro paraboliczne</li> <li>• lustro płaskie</li> <li>• lupa podwójna</li> </ul>	Zestaw	1	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolorowe filtry z uchwytem-4 różne</li> <li>• probówka</li> <li>• podstawka probówki</li> <li>• stojak do probówki</li> <li>• gumki</li> <li>• spinacze do papieru z główką</li> <li>• plastikowe koluszka</li> <li>• nitka</li> <li>• plastikowe paski</li> <li>• arkusze-wycinanki z kształtami (ptaki, iluzje, itp.)</li> </ul>			
11	Bio-energia – model pokazujący zasady funkcjonowania (paliwo np. etanol)	Zestaw do demonstracji zasilania urządzeń alkoholem (etanol o stężeniu 5%...15%, działa także poprzez napędzanie piwem lub winem). Zestaw powinien zawierać: ogniwo paliwowe, przewody, śmigło oraz pojemnik na paliwo etanolowe i naczynie miarowe (elementy stanowią jedną całość-połączone). Urządzenie powinno mieć możliwość działać non-stop przez wiele dni. Wymiary: 10,5x12x13 cm.	Sztuka	1	
12	Model do skupiania energii słonecznej	Model do demonstracji skupiania promieni słonecznych i przekazywania ich energii przewodnikiem miedzianym. Model powinien składać się z dużego lustra parabolicznego (w kształcie miski) o średnicy 30 cm zamocowanego na statywie z podstawą oraz wysięgnika wychodzącego ze środka lustra zakończonego miedzianym naczyniem.	Sztuka	1	
13	Pojazd z napędem wodorowym	Model (jeżdżący) pojazdu napędzanego czystym wodorem gromadzonym w wodzie w wyniku wykorzystania ogniwa paliwowego typu PEM (Polymer Electrolyte Membrane). Możliwość obserwacji tworzenia się tlenu i wodoru w dwóch transparentnych pojemnikach z wodą umieszczonych pojeździe. W wyniku zachodzenia reakcji tlenu z wodorem wytwarzana ma być energia elektryczna oraz para wodna. Napotykając na przeszkodę omija ją bez ingerencji właściciela, a na kokpicie wewnątrz zapalają się światła LED. Wymiary: 6,5 x 15,5 cm (ogniwo fotowoltaiczne); 22x13,5x7 cm (model).	Sztuka	1	
14	Zestaw do badania powietrza w walizce terenowej	Zestaw przenośny do badania powietrza. Skład zestawu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Długopis laser/latarka 1 szt.</li> <li>• Fiolka PS 75 mm z korkiem 2 szt.</li> <li>• Gwóźdź długi 2 szt.</li> <li>• Linijka 15 cm transparentna z lupą 1 szt.</li> <li>• Lupa plastikowa z 3 powiększeniami 2 szt.</li> <li>• Łyżko-szpatułka 1 szt.</li> <li>• Matryca milimetrowa A4 3 szt.</li> <li>• Matryca milimetrowa A4 foliowana do powielania 1 szt.</li> <li>• Mikroskop ręczny 20x-40x podświetlany 1 szt.</li> <li>• Notatnik 1 szt.</li> <li>• Ołówek 1 szt.</li> <li>• Paski wskaźnikowe do oznaczania zawartości ozonu w powietrzu 1 szt.</li> <li>• Paski wskaźnikowe pH (0-14) 4-polowe 1 szt.</li> <li>• Pipeta Pasteura 3 ml 4 szt.</li> <li>• Skala porostowa A4 foliowana, dwustronna 1 szt.</li> <li>• Szalka Petriego, szklana, 60 mm 2 szt.</li> <li>• Szkiełko zegarkowe śr. 75 mm 3 szt.</li> <li>• Szpatułka dwustronna (płaska/zagięta) 1 szt.</li> <li>• Taśma samoprzylepna 1 szt.</li> <li>• Termometr min.-max z higrometrem 1 szt.</li> <li>• Woda destylowana 200 ml</li> <li>• Walizka zamykana z rączką (wyściełana wewnątrz pianką) o wym. 30,5 cm x 37 cm 1 szt.;</li> </ul>	Zestaw	1	
15	Zestaw do badania stanu powietrza, w tym zanieczyszczenia i hałasu	Zestaw do badań otaczającego nas powietrza atmosferycznego. W skład zestawu wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barometr</li> <li>• Wielofunkcyjny elektroniczny przyrząd do pomiaru poziomu oświetlenia, dźwięku, wilgotności oraz temperatury z wyświetlaczem LCD (14 mm)</li> <li>• Paski wskaźnikowe do oznacz. zaw. ozonu w powietrzu</li> <li>• Termometr min.-max z higrometrem</li> <li>• Termometry szklane -10..+110°C</li> <li>• Waga elektroniczna z kalkulatorem 0,1g/max 150g</li> <li>• Deszczomierze (wbijane w podłoże)</li> <li>• Fiolki PS z korkiem</li> <li>• Kolby stożkowe z korkiem</li> <li>• Lejki</li> <li>• Bibuły filtracyjne (sączki)</li> <li>• Łyżko-szpatułka</li> <li>• Szpatułka dwustronna (płaska/zagięta)</li> <li>• Mikroskop ręczny 20x-40x podświetlany</li> </ul>	Zestaw	1	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupa z 3 powiększeniami</li> <li>• Nasiona rzeżuchy</li> <li>• Paski wskaźnikowe pH</li> <li>• Cylindry miarowe (borokrzemian.), 100 ml</li> <li>• Korki do cylindrów</li> <li>• Łyżeczki do spalań z kołnierzem ochronnym</li> <li>• Palniki spirytusowe z knotem</li> <li>• Stojaki nad palnik alkoholowy</li> <li>• Zlewki miarowe (borokrzemian.) 250 ml</li> <li>• Szalki Petriego</li> <li>• Szczypce laboratoryjne do zlewek</li> <li>• Szczypce laboratoryjne</li> <li>• Szkiełka podstawowe</li> <li>• Szkiełka zegarkowe</li> <li>• Taśma samoprzylepna</li> <li>• Zestaw reagentów</li> <li>• Matryca milimetrowa foliowana</li> <li>• Okulary ochronne podstawowe</li> </ul>			
16.	Paski wskaźnikowe do badania zawartości ozonu w powietrzu	Komplet 12 pasków do oznaczania poziomu ozonu w powietrzu (w ramach 4 zakresów) w ciągu 10 minut (wg skali barwnej).	Zestaw	1	
17.	Miernik prędkości wiatru i temperatury.	Przyrząd do pomiaru prędkości wiatru i temperatury z wyświetlaczem elektronicznym (w °C lub °F). Na baterie, z paskiem do zawieszania i pokrowcem. Zakresy: (prędkość wiatru) 0,2...30 m/s, (temperatura) -30...+60 °C	Sztuka	1	
18.	Miernik promieniowania UV	Miernik promieniowania UV z wyświetlaczem LCD do pomiarów ultrafioletu UVA/UVB w zakresie 290...390 nm. Wyposażony w fotodiode i filtr korekcji barwnej. Czas reakcji ok. 0,4 s. Zasilany baterią 9V. Wymiary: 68 x 200 x 30 mm, waga 220 g.	Sztuka	1	
19.	Stacja pogody, dydaktyczna, umieszczona na terenie szkoły	Stacja pogody drewniana do ustawienia na powietrzu i przeznaczona do wspomagania stałych obserwacji pogody. Powinna zapewniać swobodny dostęp powietrza bez ryzyka nasłonecznienia przyrządów, drewniana z żaluzjowymi ścianami, pomalowana na biało. Zawierać powinna: termometr min.-max., higrometr i barometr i deszczomierz wbijany w glebę. Wymiary: 760(wys.)x880(szer.)x680 mm.	Sztuka	1	
<b>OCHRONA WÓD</b>					
1	Zestaw ekologiczny do badania wody	Zestaw reagentów, naczyń i przyrządów niezbędnych do wykonania 100 badań (testów) każdego wskaźnika (razem 500 testów) i określenia następujących wskaźników jakości wody: 1) zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, 2) zasadowość, 3) kwasowość, 4) poziom dwutlenku węgla, 5) twardość wody. Pomiarów dokonuje się metodą miareczkowania. Zestaw zawierać powinien m.in. wodoszczelny, elektroniczny pH-metr z elektrodą i wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, na baterie (700 godzin ciągłego użytkowania; dołączone bufony do kalibracji). Zawartość zestawu umieszczona w przenośnej walizce z tworzywa sztucznego.	Zestaw	1	
2	Zestaw edukacyjny do badania wody : filtrowanie, oczyszczanie, uzdatnianie wody	Zestaw do demonstracji i doświadczeń z zakresu filtrowania, oczyszczania i uzdatniania wody. Zestaw zawierać powinien rozkładany model w kształcie transparentnego wycinka warstw gleby składający się z 4 poziomów filtracyjnych osadzonych na pojemniku zbierającym przefiltrowaną wodę. Każdy z tych poziomów ma posiadać wyprofilowaną głębszą przestrzeń pośrodku (z otworami), do której wsypuje się zawarte w zestawie materiały filtrujące: aktywny węgiel w zakręcanym pojemniku (90g), piasek (3x65g), żwir (3x65g). Zawierać powinien również plastikowy pojemnik miarowy o poj. 50 ml, papier filtrujący (A4) oraz okulary ochronne. Wymiary samego modelu (wieży filtracyjnej): 23x10 x 18,5(H)cm.	Zestaw	2	
3	Pakiet do badania zawartości chlorków w wodzie	Pakiet do oznaczania zawartości chlorków w wodzie (metodą miareczkowania). Pakiet umożliwi wykonanie 100 testów. Zakresy (wysoki i niski): 0..1000 mg/l (ppm) Cl-, 0..100 mg/l (ppm) Cl-.	Zestaw	1	
4	Pakiet do badania zawartości żelaza w wodzie	Pakiet do oznaczania zawartości żelaza w wodzie (metodą kolorymetryczną), umożliwi wykonanie 50 testów. Zakres: 0..5 mg/l (ppm) żelazo Fe2+, Fe3+, wrażliwość 1 mg/l.	Zestaw	1	
5	Pakiet do badania zawartości fosforanów w wodzie	Pakiet do badania wody przeznaczony do oznaczania zawartości fosforanów (niskie zakresy) w roztworach wodnych (metodą kolorymetryczną). Pakiet umożliwi wykonanie 50 badań (testów).	Zestaw	1	
6	Pakiet do badania zawartości azotanów	Pakiet do badania wody przeznaczony do oznaczania zawartości (koncentracji) azotanów w roztworach wodnych (metodą kolorymetryczną). Pakiet umożliwi	Zestaw	1	

	w wodzie i glebie	wykonanie 100 badań (testów}			
7	Pakiet do badania zawartości siarczynów w wodzie	Pakiet do oznaczania zawartości siarczynów w wodzie (metoda: miareczkowanie jodometryczne), umożliwi wykonanie 100 testów. Zakresy: 0..20 mg/l (ppm) Na2SO3, 0..200 mg/l (ppm) Na2SO3.	Zestaw	1	
8	Pakiet do badania zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie	Pakiet do oznaczania zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie (metoda: miareczkowanie). Pakiet umożliwi wykonanie 100 testów. Zakres: 0..10 mg/l (ppm) O2.	Zestaw	1	
9	Przenośny zestaw pojemników do próbek.	Komplet: nosidło + 8 zamykanych pojemników (2x4 różne) do przenoszenia i przechowywania różnego typu próbek terenowych (wodnych i glebowych). Nosidło z tworzywa sztucznego, ma dwie komory z otworami dostosowanymi do pojemników oraz stabilny uchwyt. W nosidle mieścić się powinny (zawarte w zestawie) zamykane pojemniki, butle i słoje – razem 8 sztuk (4 różne, każdego 2 sztuki). W skład zestawu wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nosidło z tworzywa sztucznego, z dwoma komorami z otworami dostosowanymi do pojemników oraz stabilnym uchwytem</li> <li>• 2 butle (PP/PE) zakręcane z wąskimi szyjami o poj. 1000 ml każda</li> <li>• 2 butle (PP/PE) zakręcane z szerokimi szyjami o poj. 1000 ml każda</li> <li>• 2 słoje z szeroką szyją o poj. 500 ml każdy</li> <li>• 2 butle szklane o poj. 1000 ml każda, ze szkła brązowego na próbki światłoczułe</li> </ul>	Zestaw	1	
10	Paski wskaźnikowe do oznaczania zawartości olejów (w wodzie i glebie)	Opakowanie 100 pasków do wykazywania zawartości olejów w wodzie/glebie oraz wykazywania obecności węglowodorów w wodzie (metodą kolorymetryczną – wg skali barwnej).	Zestaw	1	
<b>OCHRONA GLEB I POWIERCHNI ZIEMI</b>					
1	Wpływ człowieka na glebę– zestaw doświadczalny	Zestaw 8 doświadczeń wraz z omówieniem dla prowadzącego zajęcia (od teorii do wniosków) oraz zestawem niezbędnego wyposażenia laboratoryjnego (szalki, zlewki, pipety, fiolki, lupy, łopatka do gleby, bagietka itd.) wraz z niezbędnymi substancjami oraz roztworem wskaźnikowym i skalą kolorymetryczną. Tematami ćwiczeń powinny być m.in.: wpływ skażenia gleby na wzrost roślin, zasolenie gleby, oddziaływanie chlorku sodu na strukturę gleby, wpływ wybranych nawozów na gruzełkowatość gleby i na jej odczyn pH. Dołączone karty pracy .	Zestaw	1	
2	Zestaw doświadczalny do badania gleby	Zestaw 20 doświadczeń wraz z omówieniem dla prowadzącego zajęcia (od teorii do wniosków) oraz zestawem niezbędnego wyposażenia laboratoryjnego (cylindry, szalki Petriego, zlewki, pipety, pęseta, fiolki z korkami, lejki, sito i siatka, sączki, lupy, szpatułka dwustronna, łopatka do gleby itd.) i substancji, w tym reagent ze skalą kolorymetryczną. Zestaw zawierać powinien także kolorowe foliowane plansze A4 pokazujące wybrane etapy niektórych doświadczeń oraz karty pracy. Cały zestaw umieszczony w sztywnej walizce. Instrukcja zawierać powinna karty pracy ze szczegółowym opisem następujących doświadczeń: Skład mineralny gleb • Podstawowe frakcje glebowe • Trwałość struktury gruzełkowej gleby • Wilgotność gleby • Zdolność filtracyjna gleb • Pojemność wodna gleb • Odczyn gleby • Sorpcja fizyczna gleby • Wpływ nawozów zawierających wapń i sód na strukturę gruzełkową gleby • Wpływ wapnowania gleby na jej odczyn • Budowa dżdżownic i ich wpływ na użytkowanie gleb • Organizmy glebowe i ich działalność w glebie • Zróżnicowanie fauny glebowej w zależności od rodzaju gleby • Zasolenie gleb a rozwój roślin • Zasolenie gleby a zużycie wody przez rośliny • Wpływ skażenia gleby na kiełkowanie i wzrost roślin • Oddziaływanie chlorku sodu na strukturę gleby • Wpływ zakwaszenia gleb na stan drzew • Udział roślin w procesach glebotwórczych.	Zestaw	1	
3	Zestaw doświadczalny do badania procesu Biodegradacji.	Zestaw ma umożliwić przeprowadzanie doświadczeń z zakresu biodegradowalności różnych materiałów oraz swobodny, samodzielny wybór podłoża oraz materiałów do testowania. W skład zestawu wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojemniki testowe przezroczyste z zatraskowymi pokrywami z 2 otworami wentylacyjnymi (6 szt.)</li> <li>• Korki do otworów wentylacyjnych pokryw pojemników testowych (12 szt.)</li> <li>• Ramki transparentne U-kształtne do pojemników testowych (6 szt.)</li> <li>• Uchwyt do ramki transparentnej U-kształtnej (6 szt.)</li> <li>• Uchwyt-klips do ramki transparentnej U-kształtnej (3 szt.)</li> <li>• Podstawa do pojemnika testowego (3 szt.)</li> <li>• Klatka siatkowa do podstawki do pojemnika testowego (3 szt.)</li> <li>• Pęseta do przenoszenia próbek (1 szt.)</li> <li>• Torba biodegradowalna na zakupy (1 szt.)</li> <li>• Torba biodegradowalna na psie odchody (1 szt.)</li> </ul>	Zestaw	1	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Folia celulozowa (1 szt.)</li> <li>Wypełniacz skrobiowy biodegradowalny (1 l)</li> <li>Naczynie z otrąb pszennych (1 szt.-talerz)</li> <li>Komposter (1 szt.-100 ml)</li> <li>Próbka metalu: miedzi (pasek o min. wym. 1x10cm; zaokrąglone rogi) - 3 szt.</li> <li>Próbka metalu: aluminium (pasek o min. wym. 1x10cm; zaokrąglone rogi) - 3 szt.</li> <li>Próbka metalu-stopu: stal ocynkowana (pasek o min. wym. 1x10 cm; zaokrąglone rogi) - 3 szt.</li> <li>Arkusz 33 etykiet samoprzylepnych do opisywania próbek</li> <li>Wzór karty obserwacji, do powielania i wypełniania (1 szt.)</li> <li>Opakowanie-nosidło (1 szt.)</li> <li>W skład pakietu uzupełniającego wchodzi</li> <li>Pojemnik testowy przezroczysty z zatraskową pokrywą z 2 otworami wentylacyjnymi (1 szt.)</li> <li>Korki do otworów wentylacyjnych pokryw pojemników testowych (4 szt.)</li> <li>Ramki transparentne U-kształtne do pojemników testowych (2 szt.)</li> <li>Uchwyt do ramki transparentnej U-kształtnej (2 szt.)</li> <li>Uchwyt-klips do ramki transparentnej U-kształtnej (2 szt.)</li> <li>Podstawka</li> </ul>			
4	Sita glebowe	Komplet 6 elementów zawierający 4 sita oraz pojemnik z pokrywą. Sita o średnicy 10 cm każde. Metalowe sita wbudowane w dna plastikowych walcowatych pojemników i posiadają następującą numerację (numery sit): 5, 10, 60 oraz 230 oraz otwory (w mm): 3,35 / 1,70 / 0,25 / 0,071 mm.	Zestaw	1	
5	Zestaw do pobierania prób glebowych	Zestaw składa się z przyrządu do pobierania prób i profili glebowych w kształcie metalowego cylindra długości 35cm i średnicy wewnętrznej 16mm z nacięciem tworzącym rowek długości 20cm. Do przyrządu wsuwana jest rączka, którą po pobraniu próby można wykorzystać jako tłok. Przyrząd wykonany z nierdzewnej stali.	Zestaw	1	
6	Pakiet wskaźnikowy pH gleby, grupowy	Pakiet do kolorymetrycznego określania poziomu pH gleby. Zawierać powinien 50 ml roztworu wskaźnikowego (ok. 100 testów) oraz zafoliowaną skalę kolorymetryczną wraz z transparentnymi zamykanymi fiolkami do próbek testowych	Zestaw	1	
7	Proces Recyklingu pokazujący cykl życia plastiku – forma planszy/plakatu itp.	Zestaw powinien składać się z 13 kolorowych zmywalnych kart, wykonanych z trwałego, sztywnego kartonu, przedstawiających pełny cykl życia danego materiału oraz sposób jego recyklingu. Etapy przedstawione na kartach mają zachęcić do dyskusji, a dołączone dodatkowe 2 puste karty zachęcić do przedstawiania własnych pomysłów. Wymiary każdej karty-płytki: 21x19,5cm.	Zestaw	1	
8	Proces Recyklingu pokazujący cykl życia metalu – forma planszy/plakatu itp.	Zestaw powinien składać się z 13 kolorowych zmywalnych kart, wykonanych z trwałego, sztywnego kartonu, przedstawiających pełny cykl życia danego materiału oraz sposób jego recyklingu. Etapy przedstawione na kartach mają zachęcić do dyskusji, a dołączone dodatkowe 2 puste karty zachęcić do przedstawiania własnych pomysłów. Wymiary każdej karty-płytki: 21x19,5cm.	Zestaw	1	
<b>POMIARY, BADANIA, POMIARY PRZYRODNICZE</b>					
1	Lornetki	Lornetka dachoprzyrządkowa kompaktowa o powiększeniu 10-krotnym obserwowanego obiektu przy średnicy soczewek 25 mm i wadze 170 g. Lornetka jest gumowana z dodatkowymi wypukłymi punktami, co zapobiega wyslizgiwaniu się jej z rąk podczas obserwacji.	Sztuka	5	
2	Aparaty fotograficzne	Aparat powinien posiadać minimum następujące cechy : <ul style="list-style-type: none"> <li>wodoodporny do głębokości 13m,</li> <li>odporny na upadki z wysokości 2m.</li> <li>odporny na mróz do -10°C,</li> <li>odporny na nacisk do 100kg</li> <li>szerokokątny obiektyw 28mm z 4,6 x zoomem optycznym</li> <li>matryca – 16,1 Mpix</li> <li>nośnik danych: karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, pamięć wewnętrzna, karta pamięci SDXC</li> <li>zapis formatu zdjęć: JPEG MPO</li> <li>do rozdzielczości 2560x1712</li> <li>zapis formatu filmów: AVCHD MP4 do rozdzielczości: 1920x1080</li> <li>programy tematyczne, samowyzwalacz</li> <li>zdjęcia seryjne</li> <li>wbudowany GPS, złącze mikro HDMI, czas pracy akumulatora (przybliżony) 370 zdjęć</li> <li>wyposażenie załączone: akumulator, kabel USB, ładowarka, kabel</li> </ul>	Sztuka	1	

		zasilający, pasek.			
3	Pudełko z lupami i miarką do obserwacji okazów	Rozszerzona wersja Pudełka z 2 lupami... Przezroczysty pojemnik w kształcie walca, w którego pokrywkę (zdejmowana) wbudowane są 2 lupy (jedna uchylna na zawiasie), dając powiększenie 2x lub 4x. W pokrywce znajdują się otwory wentylacyjne. Dodatkowym elementem jest przestrzeń pod pudełkiem głównym z odchylaną lupą boczną oraz umieszczonym ukośnie lustrem – umożliwiają to oglądanie okazu z boku oraz od dołu. W dnie pudełka głównego znajduje się miarka (zamiast siatki) do określania wielkości okazu. średnica 6,5 cm. Bezpieczne, wygodne i humanitarne.	Sztuka	5	
4	Mikroskop	Mikroskop szkolny o powiększeniach od 40x do 400x wyposażony w szerokopolewy okular WF 10x oraz obiektywy 4x, 10x i 40x wkręcane w obrotową (rewolwerową) głowicę. Wbudowana tarcza obrotowa z 6 różnymi otworami reguluje ilość światła przechodzącego przez kondensor. Ostrość ustawiana pokrętką symetrycznym. Oprócz standardowego podświetlenia dolnego wbudowane oświetlenie górne umożliwiające przy niższych powiększeniach obserwację powierzchni okazów takich jak np. liście, owady. Mikroskop zasilany jest trzema bateriami AAA – zapewnia to pełną mobilność i niezależność od gniazdka elektr., a nowoczesne wykorzystanie do oświetlenia diod LED (niski pobór prądu) zapewnia długotrwałą pracę bez wymiany baterii. Ciekawy mikroskop szczególnie polecany dla początkujących. Do mikroskopu dołączona płytka pomiarowa.	Sztuka	1	
5	Szklane lupy	Komplet 12 tradycyjnych, szklanych lup z rączką: $\varnothing$ 50 mm – 4 szt., $\varnothing$ 60mm – 4 szt., $\varnothing$ 75mm – 4 szt.	Zestaw	1	
6	Przyrząd do obserwacji przyrody	Przyrząd stanowi powiązany ze sobą zbiór scalonych ze sobą urządzeń: kompas, dwie różne pary lup (ruchomych, nakładanych na siebie), przestrzeń do obserwacji okazów zamknięta obustronnie powiększającymi lupami, lornetka, powiększarka stereoskopowa, gwizdek i heliograf oraz dodatkowe elementy: uniwersalny model zegara słonecznego, kwadrant, latarka, alfabet Morse'a.	Sztuka	5	
7	Pakiet edukacyjny do obserwacji leśnych	Pakiet/zestaw powinien zawierać: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pudełko do zasysania owadów (in. ekshaustor lub ssawka) - 2 szt.</li> <li>• Pudełko z 3 lupami do obserwacji okazów (1 szt.)</li> <li>• Pudełko z 2 lupami i miarką, do obserwacji okazów (2 szt.)</li> <li>• Pudełko z lupą i miarką do obserwacji okazów (2 szt.)</li> <li>• Mikroskop ręczny LED ze stolikiem 20-40x (1 szt.)</li> <li>• Przyrząd do obserwacji przyrody EKO-BIO Plus (1 szt.)</li> <li>• Ceratka żółta do wabienia bezkręgowców (1 szt.)</li> <li>• Siatka na motyle z drążkiem aluminiowym teleskopowym (1 szt.)</li> <li>• Pojemnik siatkowy do owadów, składany (1 szt.)</li> <li>• Lornetka podstawowa, metalowa, gumowana 10x25mm (1 szt.) - Latarka-dynamo II - zasilana i doładowywana siłą mięśni - dłońią (niepotrzebne baterie) (1 szt.)</li> <li>• Kompas i lupa z linijką, oba wysuwane ze sztywnej plastikowej obudowy (1 szt.)</li> <li>• Lupa okularowa 10x, wysuwana (1 szt.)</li> <li>• Lupa potrójna 10x wysuwana, 38mm (1 szt.)</li> <li>• Lustro płaskie bezpieczne bez szkła 15x15 cm (2 szt.)</li> <li>• Skala porostowa A4 foliowana (1 szt.)</li> <li>• Pęseta metalowa (1 szt.)</li> <li>• Pęseta plastikowa, 1 szt.</li> <li>• Pędzelek miękki, 1 szt.</li> <li>• Fiolka PS 75 mm z korkiem, 3 szt.</li> <li>• Słoik z zakrętką 500 ml, 1 szt.</li> <li>• Podkładka A4 z klipsem do pisania, 1 szt.</li> <li>• Kredki ołówkowe wielokolorowe, 1 kpl (min. kilkanaście)</li> <li>• Linijka z lupą, 1 szt.</li> <li>• Naklejki kolorowe z ponad 130 rysunkami fauny i flory, 3 arkusze A4</li> <li>• Łopatką do gleby, chromowana z drewnianym uchwytem, 1 szt. - gwizdek mały ze sznurkiem, 3 szt.</li> <li>• otwarta gra leśno-przyrodnicza, 1 szt.</li> </ul>	Zestaw	1	
8	Prasa do roślin zielnych	Prasa do roślin zielnych wykonana z pełnych płyt drewnianych, dodatkowo dokręcanych śrubami zapewniających odpowiedni, regulowany nacisk na okazy roślinne umieszczane wewnątrz. Wymiar: ok. 45 x 30cm.	Sztuka	1	
9	Waga elektroniczna	Precyzyjna waga elektroniczna, w specjalnej obudowie, w pełni przenośna ("kieszonkowa") 0,1g/max. 150g. Posiadać powinna funkcję tarowania oraz odrębne pamięci do wagi opakowania i zawartości. Zasilanie 3 bateriami AAA (1,5V) z funkcją automatycznego wyłączania po 4 minutach "bezruchu"	Sztuka	2	

		(oszczędzanie baterii). Powierzchnia płyty ważącej 80x70mm. Dodatkowo wbudowany kalkulator do dokonywania obliczeń.			
10	Zestaw do testowania minerałów	Zestaw do testowania minerałów pomagający określić cechy minerałów i grupę do której należą. W składzie: buteleczka z kroplomierzem, magnes, płytki do wykonywania rys (szklana, czarna, biała), gwóźdź, lupa.	Zestaw	1	
11	Wielofunkcyjny przyrząd pomiarowy 5 w 1	Cyfrowy przyrząd łączący w sobie funkcje multimetra (DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm) i przyrządu do pomiarów poziomu dźwięku, oświetlenia, wilgotności oraz temperatury. Parametry: wilgotność względna: 33%...99%; temp. otoczenia: 0°C ... 50°C; 0,1°C; +/-3% + 3°C; temperatura (sonda; termopara): -20 ... +1300°C; 0,1°C; +/-3% + 3°C; oświetlenie: 4000/40000 Lux; +/-5%; dźwięk: 35..100dB (30Hz..10kHz); krzywa C; +/-5dB przy 94dB; DCV (prąd stały): 400mV/4/40/400/600V; 0,1mV +/-1,0%; ACV (prąd zm.): 400mV/4/40/400/600V; 0,1mV; +/-1,0%; 50...400Hz; DCA: 400/4000µA/40/400mA/10A; 0,1µA; +/-1,0%; ACA: 400/4000µA/40/400mA/10A; 0,1µA; +/-1,2%; Ohm: 400Ω /4/40/400kΩ/4/40MΩ; 0,1 Ω; +/-1,5%. Bezp.: EN 61010-1; CAT III 600V. Wyświetlacz LCD 15 mm, wielopoziomowy, z podświetleniem. Zasilany baterią 9 V. Wymiary: 78 x 170 x 48 mm. Waga: 335 g.	Sztuka	1	
12	Termometr do pomiaru temperatury w cieczach i ciałach stałych	Termometr elektroniczny z ciekłokrystalicznym wyświetlaczem i 1-metrowym przewodem. Dokonuje pomiarów (0,0) w cieczach i ciałach stałych (także zamrożonych), a więc także w wodzie i glebie. Zakres pomiarów: -50...150 °C. Dokładność: 0,3.	Sztuka	2	
13	Zlewki miarowe szklane	Komplet 6 zlewek szklanych borokrzemianowych o różnej pojemności: 2 x 50ml, 2 x 100ml, 2 x 250ml.	Sztuka	2	
<b>INNE</b>					
1	Plansze, np. ekosystemy, biocenozy, prawidłowa segregacja odpadów, odnawialne źródła energii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plansza: Ekosystem łąki i pola, 91x130 cm, laminowana, z drążkami, Wymiary planszy: 130 x 91 cm, oprawiona w drążki i laminowana.</li> <li>Plansza ścienna: Jak prawidłowo segregować odpady, laminowana, Wymiary planszy: 130 x 91 cm, oprawiona w drążki i foliowana</li> </ul>	zestaw	1	
2	Filmy edukacyjne dotyczące ekologii, ochrony przyrody i środowiska	<p>Filmoteka leśna 3: Na skraju lasu, Rok w puszczy, Moczary i uroczyska</p> <p>Zestaw 3 filmów na jednej płycie DVD:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Na skraju lasu"</li> </ul> <p>Film przedstawia bogactwo gatunków zwierząt żyjących w środowiskach związanych z lasem: na jego skraju, na polanach, łąkach i rozlewiskach, nad jeziorami i bagnami. Ciekawe ujęcia zwierząt filmowanych z ukrycia. Długość filmu: 23'00".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rok w puszczy:</li> </ul> <p>Film przedstawia las zmieniający się wraz z następującymi po sobie porami roku. Wspaniałe zdjęcia filmowe, często realizowane ze specjalnych ukryć, ukazują z bliska życie dzikich zwierząt, a wszystko to na tle nastrojowej muzyki i odgłosów przyrody. Długość filmu: 35'00.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moczary i uroczyska:</li> </ul> <p>Film przepięknie ukazuje dziewiczą przyrodę bagien i mokradeł, często niedostępną do obserwacji przez zwykłego człowieka. Pokazane są różne i często rzadkie gatunki zwierząt i roślin. Film można oglądać w 5 wersjach językowych: polskiej, angielskiej, niemieckiej, francuskiej, rosyjskiej. Długość filmu: 35'00.</p>	Sztuka	1	
3	Gry edukacyjne dotyczące ekologii, ochrony przyrody i środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Gra: obieg wody i jej oszczędzanie</u></li> </ul> <p>Edukacyjna gra planszowa zapoznająca graczy z obiegiem wody w przyrodzie, konsekwencjami określonego wykorzystywania wody oraz sposobami oszczędzania wody i jej zasobów. Przykładowo, na planszy umieszczone są w formie rysunkowej pozytywne (w zielonym kółku) i negatywne (w czerwonym kółku) fakty na temat wody i jej użytkowania. Ilości zużywanej wody oznaczone są w anglosaskim systemie zapisu liczb. Gracze w trakcie gry dowiadują się m.in. ile wody zużywa organizm człowieka, ile wody potrzebują rośliny, czy przemysł. Wiek graczy: 6-8+.Skład gry: plansza do gry, 24 elementy-puzzle, 4 pionki, duża kostka do gry.</p>	Sztuka	1	
<i>Razem brutto</i>					