

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zadanie 1. POMOCE DYDAKTYCZNE DO PRACOWNI GEOGRAFICZNEJ:

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka miary	Opis
1.	Globus konturowy	15	szt.	Średnica: min. 25 cm, zaznaczone kontury lądów, siatka kartograficzna oraz granice państw, możliwość pisania po powierzchni mazakami suchościeralnymi, w zestawie mazaki i gąbka.
2.	Mapa ścienna	1	szt.	Wymiary: 160x150 cm: Polska. M. ogólnogeograficzna / Mapa do ćwiczeń, możliwość pisania po powierzchni mazakami suchościeralnymi
3.	Kompas kartograficzny	6	Szt.	z linijką i 4 skalami
4.	Plansza: Krajobrazy Polski	1	szt	Bałtyk, wybrzeże, 130x90 cm, laminowana, z drążkami
5.	Plansza: Krajobrazy Polski	1	szt	Tatry Wysokie, 130x90 cm, laminowana, z drążkami
6.	Plansza: Krajobrazy Polski	1	szt	Rolniczy, 130x90 cm, laminowana, z drążkami
7.	Plansza: Krajobrazy Polski	1	szt	Wielkomiński, 130x90 cm, laminowana, z drążkami
8.	Duży globus fizyczny	1	szt	średnica 42 cm
9.	Globus z trasami odkrywców	1	szt	podświetlany, średnica 25 cm
10.	Mały Globus fizyczny	6	szt	średnica 22 cm
11.	Ścienna wytłaczana mapa geofizyczna świata	1	szt	Zawiera dane polityczne, dane na temat ukształtowania terenu, roślinności, populacji głównych miast
12.	Mapa plastyczna dna oceanicznego	1	szt	Plastyczna (wypukła) mapa wykonana z cienkiego tworzywa sztucznego umożliwia studiowanie nie tylko rzeźby kontynentów, ale także dna oceanicznego w trzech wymiarach. Wymiary mapy: 99 x 66 cm.
13.	Krajobrazy Świata/komplet	1	szt	10 plansz laminowanych z drążkami: 1. Plansza: Krajobrazy Świata – Antarktyda 130x90 cm, laminowana 2. Plansza: Krajobrazy Świata – Arktyka 130x90 cm, laminowana 3. Plansza: Krajobrazy Świata – Australia i Nowa Zelandia 130x90 cm, laminowana 4. Plansza: Krajobrazy Świata – Las Równikowy Wilgotny 130x90 cm, laminowana 5. Plansza: Krajobrazy Świata – Pustynia Gorąca 130x90 cm, laminowana 6. Plansza: Krajobrazy Świata – Rafa Koralowa 130x90 cm, laminowana 7. Plansza: Krajobrazy Świata – Sawanna 130x90 cm, laminowana 8. Plansza: Krajobrazy Świata – Step 130x90cm, laminowana

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				9. Plansza: Krajobrazy Świata – Tajga 130x90 cm, laminowana 10. Plansza: Krajobrazy Świata – Tundra 130x90 cm, laminowana
14.	Atlas Foliogramów cz1	1	szt	SKŁAD I części "Atlasu" segregator (tom I) 11 foliogramów: I. 1. Spojrzenie na świat 2. Świat - mapa fizyczna 3. Świat - mapa konturowa 4. Świat - mapa polityczna 5. Świat - mapa krajobrazowa 6. Świat - widok z Kosmosu 7. Świat - strefy czasowe II. 1. Spojrzenie na Europę 2. Europa - mapa fizyczna 3. Europa - mapa konturowa 4. Europa - mapa polityczna 2 czyste folie nakładkowe opisy foliogramów karty zadaniowo-sprawdzaj. (do powielania)
15.	Atlas Foliogramów cz2	1	szt	W II części "Atlasu" segregator (tom II) 15 foliogramów: III. 1. Spojrzenie na Azję 2. Azja – mapa fizyczna 3. Azja – mapa konturowa IV. 1. Spojrzenie na Afrykę 2. Afryka – mapa fizyczna 3. Afryka – mapa konturowa V. 1. Spojrzenie na Amerykę Pn. 2. Ameryka Pn. – mapa fiz. 3. Ameryka Pn. – mapa kont. VI. 1. Spojrzenie na Amerykę Pd. 2. Ameryka Pd. – mapa fiz. 3. Ameryka Pd. – mapa kont. VII. 1. Spojrzenie na Australię 2. Australia – mapa fizyczna 3. Australia – mapa konturowa opisy foliogramów karty zadaniowo-sprawdzaj. (do powielania)
16.	Globus zoologiczny	1	szt	niepodświetlany, średnica 22 cm
17.	Gnomon	1	szt	Pakiet klasowy pięciu gnomonów z matrycami do nanoszenia obserwacji (do powielania) estetyczne, drewniane podstawy, nie są zakończone ostro, lecz oble. Rzucają ostro, wyraźny cień. Pakowane w poręczne, zamykane pudełko z naciętymi gąbkami. Wysokość przyrządów: ok. 21 cm.
18.	Słońce, Ziemia i Księżyc w ruchu - tellurium	1	szt	Model poruszany jest za pomocą systemu przekładni i poruszany lub ustawiany ręcznie, podświetlany bateryjnie (wyłącznik) – można go więc przemieszczać swobodnie, a wykonany jest z plastiku i metalu. Na podstawie umieszczono informacje (oznaczenia w j.ang lub polskim.) o porach roku na półkulach północnej i południowej oraz oznaczenie 12 kolejnych miesięcy; Płaska figurka człowieka z tworzywa sztucznego, którą można za pomocą np. plasteliny przytwierdzać prostopadłe na globusie, aby badać zmiany długości rzucanego przezeń cienia wraz ze zmianą oświetlenia. Wymiary całkowite pomocy dydaktycznej: 31,5 x 21 x 40,5 cm.
19.	Mapa ścienna: Europa. M. Polityczna/Rozmieszczenie ludności	1	szt	Skala: 1 : 4 000 000 Formaty: 160 x 120 cm Plansza laminowana dwustronnie folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
20.	Mapa ścienna, Polska. M. ogólnogeograficzna/ Podział administracyjny	1	szt	Mapa ścienna, dwustronna, 1:750 000, 100x98 cm.
21.	Mapa ścienna: Polska. Geologia-tektonika/Geologia-	1	szt.	Skala: 1 : 850 000 Formaty: 160 x 120 cm Plansza laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	stratygrafia			
22.	Lodowiec alpejski	1	szt	2 modele winylowe tłoczone, numerycznie znaczone szczegóły tektoniczne o wym. 60 x 45 cm, instrukcja metodyczna (klucz do oznaczeń, propozycje ćwiczeń, pytania otwarte).
23.	Powstawanie uskoków, zrębu i rowu tektonicznego - model rozkładany	1	szt	Model składa się z 5 części ułożonych na dopasowanej drewnianej podstawie z rantem zabezpieczającym zsuwaniu się modeli. Modele są przestrzenne (można je oglądać z 4 stron i z góry) i wykonane są z kolorowego tworzywa sztucznego. Przedstawiają krajobraz 3-wymiarowo z widocznymi w przekroju podłużnym warstwami skalnymi – na każdym modelu widać od 4 do 5 warstw skalnych rozróżnionych wyraźnie kolorami. Górna powierzchnia modeli to widok krajobrazu w kolorystyce...
24.	Rodzaje ukształtowania powierzchni Ziemi – zestaw		szt	Modele z tworzywa sztucznego, nie pomalowane, reprezentujące powierzchnie z wulkanami, lodowcami, uskokami i pofałdowaną (góry fałdowe, g. zrębowe, g. wulkaniczne, lodowce górskie). Wielkość każdego modelu: 12x12 cm. W skład zestawu wchodzi 5 kompletów modeli (razem 20 szt.) do pracy w grupach + instrukcja.
25.	Mapa ścienna, Polska. Gleby	1	szt	Ścienna mapa szkolna przedstawiająca rozmieszczenie najważniejszych typów gleb na obszarze Polski, dodatkowo zobrazowana przykładami wybranych profili glebowych. Zwijana, oprawiona w drążki. Wymiary: 160x120 cm.
26.	Gleba Plus – zestaw doświadczalny	1	szt	Starannie opracowany 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.
27.	Zestaw do pobierania prób glebowych	1	szt	1) przyrząd do pobierania prób glebowych 2) nierdzewna łopatka, 3) szpatułka dwustronna z jednym końcem wygiętym do pobierania niewielkich prób lub zsypanywania/mieszania ich, 4) stół z szeroką nakrętką, 5) podłużny pojemnik do gromadzenia próby gleby, także w postaci profilu.
28.	Sita glebowe	1	szt	Komplet 8 elementów zawiera 6 sit oraz pojemnik z pokrywą i służy do oddzielania elementów gleby. Sita o średnicy 10 cm każde, mają różne gęstości oczek. Sita oraz dodatkowy pojemnik można ustawiać jeden na drugim, przykryć pokrywą i bez problemów przesiewać glebę, rozdzielając i grupując jej elementy według wielkości, co pomoże ustalić skład i typ badanej gleby. Metalowe sita wbudowane są w dna plastikowych walcowatych pojemników i posiadają następującą numerację (numery sit): 5, 10, 35, 60, 120 oraz 230 oraz otwory (w mm): 3,35 / 1,70 / 0,43 / 0,25 / 0,13 / 0,071 mm.
29.	Barwy gleb - 5 próbek gleb zatopionych w tworzywie	1	szt	1 – gleba czerwona, 2 – czarnoziem (bogaty w związki wapnia) 3 – czerwoziem o min. zaw. próchnicy, przykład II4 – lateryt 5 – regosol. Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamkniętym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 14 x 6,5 x 1,8 cm.
30.	Film DVD: Typy siedliskowe lasów	1	szt	Film DVD: Typy siedliskowe lasów – Bory / Bory i lasy mieszane
31.	Plansza ścienna: Polskie Parki Narodowe	1	szt	Plansza oprawiona w drewniane drążki, laminowana. Wymiary planszy: 90x130 cm.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

32.	Mapa ścienna, Polska. Ochrona przyrody	1	szt	Skala: 1:600 000 Format: 160 x 120 cm Plansza laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym. Mapa konturowa po drugiej stronie
33.	Mapa ścienna, 160x120 cm: Polska. Gospodarka, przemysł i usługi / rolnictwo	1	szt	Skala: 1:650 000 Formaty: 160 x 120 cm Plansza laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
34.	Kopaliny i produkty ich przerobu	1	szt	1 - ropa naftowa 2 - detergent syntetyczny 3 - plastik 4 - lekarstwo 5 - guma 6 - włókno/przędza syntetyczna 7 - ruda aluminium 8 - aluminium 9 - ruda miedzi 10 - miedź 11 - ruda żelaza 12 - stal (stop żelaza i węgla) Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 14 x 6,5 x 1,8 cm.
35	Minerały – rudy metali i surowce mineralne, 9 okazów zatopionych w tworzywie	1	szt	1 – ŁUPEK MIKOWY (ŁYSZCZYKOWY) /przykład skały przeobrażonej/ 2 – KWARC /surowiec przemysłu ceramicznego, budowlanego / 3 – GIPS /surowiec przemysłu ceramicznego/ 4 – PIRYT /źródło żelaza/ 5 – MAGNETYT /źródło żelaza/ 6 – CHALKOPIRYT /źródło miedzi/ 7 – BOKSYT /źródło aluminium/ 8 – APATYT /źródło fosforu/ 9 – SKALEŃ (szpat polny) /minerał skało- i glebotwórczy/ Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 14 x 6,5 x 1,8 cm.
36	Kolekcja popularnych rud	1	szt	15 próbek ważniejszych rud o wielkości ok. 2,5 x 2,5 cm

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	metali (15 okazów)			
37	Węgiel (różne) i produkty jego przerobu - 14 próbek zatopionych w tworzywie	1	szt	<p>1 - lignit 2 - węgiel bitumiczny 3 - antracyt 4 - gaz 5 - włókno 6 - guma 7 - koks 8 - amoniak (jego związki) 9 - naftalen 10 - nawóz 11 - pestycyd 12 - lekarstwo 13 - barwnik/farba 14 - smoła węglowa</p> <p>Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamkniętym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 18 x 14</p>
38.	Edukacyjna mata podłogowa 3,5 m x 0,9 m. Biodegradacja odpadów w czasie	1	szt	<p>Mata wykonana jest z giętkiego, zwijanego tworzywa sztucznego z nadrukowanymi zdjęciami różnych rodzajów odpadów oraz sekwencjami czasowymi (tygodnie, miesiące, dziesiątki lat, setki lat, tysiące lat), Mata pokryta jest specjalnym transparentnym laminatem podłogowym bardzo odpornym na ścieranie. Tę pomoc dydaktyczną można mocować lub rozkładać na podłodze lub innych płaskich powierzchniach. Można ją także na stałe przytwierdzać do podłogi tak jak wykładzinę, używając do tego dwustronnej taśmy do wykładzin. Matę można przechowywać także w formie zwiniętej.</p> <p>Wymiary maty: 90 x 350 cm (= długość: 3,5 metra!).</p>
39.	Turbina wodna – model	1	szt	<p>model turbiny wodnej podłączanej do źródła wody, z transparentną szybą z przodu umożliwiającą obserwację jej pracy. Turbina podłączona jest do małego generatora wytwarzającego prąd, którego działanie (przepływ) widoczne poprzez m.in. (zawarte w zestawie!) świecąca żarówkę, obracające się koło barw i inne elementy obwodu.</p>
40.	Zestaw demonstracyjno- doświadczalny Energia słoneczna	1	szt	<p>fotopogniwo (ogniwo fotowoltaiczne) i przewody podstawa fotopogniwa termometr szkło powiększające</p>

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<p>silniczek elektryczny śmigło podstawa silnicza lustro paraboliczne podstawa pod lustro paraboliczne lustro płaskie lupa podwójna kolorowe filtry z uchwytem – 4 różne próbówka podstawa próbówki stojak do próbówki gumki spinacze do papieru z główką plastikowe koluszka nitka plastikowe paski arkusze-wycinanki z kształtami (ptaki, iluzje,...) Przykładowe doświadczenia i eksperymenty zawarte w kolorowej instrukcji: Promienie słoneczne (energia słoneczna) ogrzewają powietrze</p>
41.	Film DVD: Biomasa na cele energetyczne	1	szt	Film może być na innym nośniku
42.	Film DVD: Odnawialne źródła energii dla rolnictwa	1	szt	Film może być na innym nośniku
43.	Mapa ścienna regionalna, dwustronna woj. łódzkie	1	szt	Mapa ścienna regionalna, dwustronna Skala: 1: 185 000 Formaty: 100 x 120 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
44.	Zestaw do testowania minerałów	6	szt	W składzie: buteleczka z kroplomierzem, magnes, płytki do wykonywania rys (szklana, czarna, biała), gwóźdź, lupa.
45.	Zestaw 15 podstawowych skał do testowania z lupką	6	szt	SKAŁY MAGMOWE: 1. OBSYDIAN * 2. GRANIT * 3. BAZALT * 4. SCORIA * 5. RYOLIT SKAŁY OSADOWE: 6. ŁOŁUPEK * 7. TUF WAPIENNY * 8. PIASKOWIEC * 9. ZLEPIENIEC (in. konglomerat) * 10. WAPIEŃ SKAŁY METAMORFICZNE (in. przeobrażone): 11. ŁUPEK KRYSZTALICZNY * 12. MARMUR * 13. KWARCYT * 14. GNEJS * 15. ŁUPEK ŁYSZCZYKOWY.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

46.	Pakiet klasowy do badania minerałów	1	szt	15 fragm. skalnych 20 różnych skał (razem 300 szt.) oraz dodatkowo: 100 cm ³ pokruszonego granitu, 30 fragm. halitu, ponad 2 kg okruszków wapiennych i po 40 dag wysuszonej gleby z poziomów A i B. Zestaw zawiera wystarczającą ilość materiału do indywidualnych i grupowych praktycznych ćwiczeń, w tym np. badania fizycznych własności skał i minerałów. Próbkki są oznaczone.
47.	Ciekawe skały i minerały	6	szt	fragmenty skał i minerałów wielkości 3-4 cm: piryt („złoto głupców”), scorię, obsydian, granit gruboziarnisty, marmur, szpat islandzki (odmiana kalcytu).
48.	Zestaw klasowy skał i minerałów	1	szt	Zawiera 50 próbek (ok. 2,5 x 2,5cm) z takich grup jak: skały osadowe, magmowe i metamorficzne, rudy, kamienie szlachetne oraz okazy wg skali twardości.
49	Zestaw – Z czego powstają gleby?	1	szt	15 fragmentów skał i minerałów, które rozdrobnione stają się głównymi składnikami gleb oraz próbki gleb ("produkty finalne") demonstrujące ich strukturę i skład.
50	Mikroskop stereoskopowy 20x, niepodświetlany	6	szt	Parametry mikroskopu: okulary szerokokopułowe WF10x/20 z muszlami ocznymi oraz regulacją dioptrii na jednym okularze; rozstaw okularów (in. odległości pomiędzy źrenicami obserwatora): 55-75 mm obiektyw: 2x (wymieniany) powiększenie: 20x pole widzenia: 10 mm Podstawa-stolik wyposażona w: sprężynujące łapki do mocowania preparatu dwustronną odwracaną czarno-białą płytkę Opcjonalne wyposażenie (do dokupienia): obiektywy 1x, 3x, 4x, 6x okulary szerokokopułowe WF5x, WF15x, WF20x. 5 lat gwarancji.
51	Mapa ścienna Azji, Mapa polityczna/konturowa	1	szt	Skala: 1 : 12 000 000 Format: 160 x 120 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
52	Mapa ścienna: Azja. Ukształtowanie powierzchni/Krajobrazy	1	szt	Skala: 1 : 10 500 000 Format: 160 x 120 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

53	Mapa ścienna: Afryka. M. ogólnogeogr./ Mapa do ćwiczeń	1	szt	Skala: 1 : 10 500 000 Format: 160 x 120 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdzieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
54	Mapa ścienna: Ameryka Płn. Ukształtowanie powierzchni	1	szt	Skala:1 : 7 500 000 Format: 120 x 160 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdzieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
55	Mapa ścienna: Ameryka Płn. M./ polityczna	1	szt	Skala:1 : 7 500 000 Format: 120 x 160 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdzieranie, oprawiona w drewniane półwałki z zawieszeniem sznurkowym.
56	Mapa ścienna: Ameryka Płd. Ukształtowanie powierzchni/Krajobrazy	1	szt	Skala:1 : 9 000 000 Format: 120 x 160 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdzieranie, oprawiona w drewniane lub plastikowe rurki z zawieszeniem sznurkowym.
57	Mapa ścienna: Ameryka Płd. M. ogólnogeogr./ Mapa do ćwiczeń	1	szt	Skala:1 : 8 000 000 Format: 120 x 160 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdzieranie, oprawiona w plastikowe rurki z zawieszeniem sznurkowym.
58	Mapa ścienna: Australia i Oceania. Ukształtowanie powierzchni/Krajobrazy	1	szt	Skala:1 : 3 500 000 Format: 120 x 160 cm Mapa ścienna laminowana folią strukturalną o podwyższonej wytrzymałości na rozdzieranie, oprawiona w plastikowe lub drewniane rurki z zawieszeniem sznurkowym.
59	Globus konturowy, podświetlany	1	szt	Globus o średnicy 25 cm z zaznaczonymi konturami lądów, siatką kartograficzną oraz granicami państw. Po powierzchni można pisać mazakami suchościeralnymi (dołączone wraz z gąbką). Po podświetleniu widoczna kolorowa mapa polityczna.
60	Globus konturowy	5	szt	Globus o średnicy 25 cm z zaznaczonymi konturami lądów, siatką kartograficzną oraz granicami państw. Po powierzchni można pisać mazakami suchościeralnymi (dołączone wraz z gąbką).
	Model do skupiania energii słonecznej	1	szt	Pomoc demonstracyjna, składa się z duże-go lustra parabolicznego (w kształcie miski) o średnicy 30 cm zamocowanego na statywiej podstawą oraz wysięgnika wychodzącego z środka lustra zakończonego miedzianym naczynek.
61	Cykl życiowy jedwabnika	1	szt	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 13 naturalnych okazów przedstawiających etapy przeobrażenia zupełnego jedwabnika morwowego: 1 – jaja 2 – świeżo wyklute larwy (gąsienice) 3 – gąsienica po 2. linieniu 4 – gąsienica po 3. linieniu 5 – gąsienica po 4. linieniu



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<p>6-7 – gąsienica na liściu morwy 8 – kokon (zbudowany z jednej nitki oprzędu!) 9 – poczwarka 10 – motyl, samiec (owad doskonały - imago) 11 – motyl, samica (owad doskonały - imago) 12 – jedwab 13 – tkanina jedwabna Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 16,5 x 7,8 x 2 cm.</p>
62	Ropa naftowa, jej destylacja i produkty	1	szt	<p>W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 12 szklanych fiolek z próbkami ropy naftowej i jej pochodnych powstających w wyniku destylacji atmosferycznej i próżniowej w instalacjach CDU/VDU, tj. destylacji atmosferycznej (ang. Crude Distillation Unit) i instalacji destylacji próżniowej (z ang. Vacuum Distillation Unit). Fiolki nałożone są na schemat tych kolumn/wież frakcjonujących znajdujący się wewnątrz bloku z tworzywa. W szklanych fiolkach widoczne są próbki od surowej ropy naftowej przez benzynę, naftę, lekkie i ciężkie oleje napędowe, poprzez oleje smarowe, aż po parafinę u asfalt. Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 18 x 14 x 2,4 cm.</p>
63	Cykl rozwojowy bawełny	1	szt	<p>W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 7 naturalnych okazów przedstawiających elementy cyklu rozwojowego bawełny: 1 – liść 2 – pączek kwiatowy 3 – kwiat przed zapyleniem 4 – kwiat po zapyleniu 5 – torebka nasienna 6 – pęknięta torebka nasienna 7 - nasiona Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 13,5 x 9 x 3,5 cm.</p>
64	Lupa plastikowa dwustronna	6	szt	<p>Lekka, poręczna lupa powiększająca. Jest dwustronna umożliwiając wybór wielkości lupy i jej powiększenia – z jednej strony znajduje się lupa powiększająca 3x o średnicy 30 mm; z drugiej strony jest to lupa o powiększeniu 6 x i średnicy 13 mm. Całość wykonana z tworzywa sztucznego; długość: 7,5 cm.</p>

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

65	Pakiet wskaźnikowy pH gleby, grupowy	2	szt	50 ml roztworu wskaźnikowego (ok. 100 testów) oraz zafoliowaną skalę kolorymetryczną wraz z transparentnymi zamykanymi fiolkami do próbek testowych.
66	Waga elektroniczna, przenośna z kalkulatorem	1	szt	przenośna ("kieszonkowa") 1g/max. 1000g. Posiada funkcję tarowania oraz odrębne pamięci do wagi opakowania i zawartości. Zasilana 3 bateriami AAA (1,5V) z funkcją automatycznego wyłączenia po 4 minutach "bezruchu" (oszczędzanie baterii). Powierzchnia płyty ważącej 80x70 mm. Dodatkowo wbudowany kalkulator do dokonywania obliczeń.
67	Walizka 4 mierników elektronicznych do pomiarów środowiskowych	1	szt	Walizka metalowa wyściełana dopasowanymi piankami zawiera serię mierników cyfrowych – 4 nowoczesne, ergonomiczne przyrządy do pomiarów ekologicznych (środowiskowych): Miernik natężenia dźwięku, cyfrowy, 30..130 dBA Luksomierz 0...200.000 lx z funkcją min.-max Anemometr wiatrakowy elektroniczny z pomiarem temperatury Miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zadanie 2. POMOCE DYDAKTYCZNE DO PRACOWNI BIOLOGICZNEJ:

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka miary	Opis
1.	Kamera- mikroskop z giętką szyją flexi	1	szt.	Kamera-mikroskop jest prostym urządzeniem cyfrowym powiększającym badane przedmioty do 200x i podłączanym przez dowolny port USB (do komputera, tablicy itp.). Dzięki giętkiej szyi, podświetleniu LED (6 szt.) oraz podstawie można ją dowolnie ustawić nad obserwowanym obiektem wyostrzając obraz pokrętem zoom, a także wykonać zdjęcie cyfrowe wciskając przycisk umieszczony w podstawie. Pomoc dydaktyczna przydatna na lekcjach przyrody i biologii, ale nie tylko, oraz do pracy indywidualnej uczniów, jak i demonstracji przez nauczyciela. Rozdzielczość obrazu 1,3 MP. Kompatybilna z wersjami Windows XP, Vista oraz Windows 7.
2	Model komórki zwierzęcej	2	szt.	Duży, demonstracyjny model komórki zwierzęcej wykonany z trwałego tworzywa sztucznego, umieszczony na podstawie. Trójwymiarowy i wyraźny. Wysokość pomocy: ok. 45 cm.
3	Model komórki roślinnej, budowa	2	szt.	Modeli komórki roślinnej, wykonany z tworzywa sztucznego, na podstawie. Trójwymiarowa powierzchnia przekroju komórki, wyraźnie przedstawione ściany komórkowe oraz żywe kolory. Wymiary całkowite pomocy: 41,5x30x7,5 cm.
4	Plansza: Komórki i tkanki, 130x90 cm, laminowana, z drążkami	1	szt.	Plansza prezentuje budowę komórki roślinnej, komórki zwierzęcej oraz bakterii. Dodatkowymi elementami są ryciny tkanek roślinnych i zwierzęcych wzbogaconych w niektórych przypadkach o ich zdjęcia spod mikroskopu biologicznego. W przypadku bakterii dodatkowo umieszczono kilka zdjęć mikroskopowych kolonii bakterii. Plansza jest duża i czytelna, laminowana i oprawiona w drewniane drążki z zawieszka. Wymiary: 130x90 cm.
5	Aparat do doświadczeń z fotosyntezy	4	szt.	Aparat w postaci połączonej rurki kapilarnej, wygiętej i kalibrowanej oraz strzykawek do ściągania i pomiaru wydzielonego gazu (tlenu) przez roślinę wodną (polecana: moczarka kanadyjska, <i>Elodea canadensis</i>). Ilość wydzielanego tlenu można badać przy zmiennych parametrach takich jak temperatura wody i ilość dostępnego światła. Całość zamocowana na tablicy o wym. 22 x 15 cm z tylną podpórką do stawiania. Wymiary całkowite pomocy: 30x22x15 cm.
6	Komórki roślinne – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	Kaktus - komórki z kryształkami soli Dziki bez czarny - łodyga, p.pp. Dziewanna - wielokomórkowe włoski pokrywające liść Rozmaryn - liść, p.pp. Słonecznik - liść, p.pp., w skórce widoczne włoski wielokomórkowe Lilia wodna - łodyga z aerenchymą, p.pp. Jasnota biała, p.pp. łodygi (kwadratowy) Ziemiak - przekrój Ziarna pyłku, różne Łodyga roślinna - wyizolowane naczynia wiązki przewodzącej
7	Tkanki człowieka zdrowe, cz. I – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1.Rozmaz krwi ludzkiej 2. Komórki nabłonkowe z jamy ustnej człowieka 3. Mięsień prążkowany, p.pd. 4. Mózg człowieka, p.pp. 5. Migdałek człowieka z węzłami chłonnymi, p.pp. 6. Płuco człowieka, p.pp. 7. Skóra ludzka, p.pd. 8. Żołądek człowieka, p.pp. 9. Szpik kostny (czerwony) 10. Jądro ludzkie, p. pp.
8	Tkanki człowieka zdrowe, cz. II – 10 preparatów	1	szt.	1. Skóra ludzka, p.pp. (widoczne torebki włosowe) 2. Ślinianka, p.pp. 3. Mózdzek, p.pp. 4. Bakterie jelitowe (człowieka) 5. Plemniki - rozmaz, p.pp. 6. Mięsień sercowy, p.pp. i p.pd. 7. Kość ludzka, p.pp. 8. Tkanka wątroby, p.pp. 9. Ściana jelita,



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	mikroskopowych			p.pp. 10. Nerka, p.pp. warstwy korowej
9	Kropla wody pełna życia – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Okrzemki - różne formy 2. Euglena zielona - wiciowiec 3. Pantofelki - orzęski z hodowli sianowej 4. Rozwielitka 5. Oczlik - widłonogi 6. Jednokomórkowe glony 7. Plankton słodkowodny 8. Stulbia, p.pp. 9. Robak płaski, p.pp. 10. Bakterie wody silnie zanieczyszczonej
10	Bakterie – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	Laseczka sienna (Bacillus subtilis) Paciorkowiec mleczny (Streptococcus lactis) Bakteria gnilna - pałeczka jelitowa: odmieniec pospolity (Proteus vulgaris) Bakteria jelitowa - pałeczka okrężnicy (Escherichia coli) Pałeczka duru rzekomego (Salmonella paratyphi) Pałeczka czerwona (Shigella dysenteriae) Gronkowiec ropotwórczy (Staphylococcus pyogenes) Bakterie z jamy ustnej Bakterie serowe Bakterie z zacynu
11	Bakterie, 21 różnych – model ścienny	1	szt.	21 modeli wykonanych z tworzywa sztucznego, przytwierdzonych do tablicy i prezentujących 21 różnych bakterii – ich kształtów (średnica każdego modelu: 8 cm). Wszystkie bakterie są podpisane nazwą łacińską. Wymiary całkowite tablicy: 71 x 40 x 3,5 cm.
12	Typy tkanek roślinnych – model ścienny	1	szt.	Na tablicy umieszczone są przestrzenne, kolorowe modele 12 typów tkanek roślinnych (tkanki stałe, proste i złożone), w tym m.in.: tkanka miękiszowa, asymilacyjna, miękisz powietrzny, tyko, drewno, tkanka wzmacniająca (kolenchyma). Wymiary: 60 x 45 cm (głęb. 4 cm).
13	Świat roślin jednoliściennych – 25 preparatów mikroskopowych	1	szt.	Cebula, p.pd. • Cebula, mitoza • Czosnek, kwiat z załącznią • Lilia, liść • Lilia, pyłek • Lilia, pylnik • Lilia, załącznia • Lilia, kwiat, p.pp. • Lilia, pylnik z tkanką zarodnikotwórczą • Lilia, znamię słupka z pyłkiem • Storczyk (Orchis), korzeń powietrzny, p.pp. • Kosaciec (Iris), skórka • Kukurydza, korzeń • Kukurydza, młoda łodyga, p.pp. • Kukurydza, łodyga, p.pp. • Kukurydza, młoda łodyga, przekrój • Ryż, korzeń, p.pp. • Ryż, łodyga, p.pp. • Ryż, liść, p.pp. • Pszenica (Triticum), korzeń, p.pp. • Pszenica (Triticum), łodyga, p.pp. • Pszenica (Triticum), liść, p.pp. • Liście rośliny jedno- i dwuliściennej • Łodygi rośliny jedno- i dwuliściennej • Korzenie rośliny jedno- i dwuliściennej
14	Świat roślin dwuliściennych – 25 preparatów mikroskopowych	1	szt.	• Wyka (Vicia), mitoza • Pelargonium, młoda łodyga, p.pp. • Pelargonium, liść, p.pp. • Słonecznik, korzeń, p.pp. • Słonecznik, łodyga, przekrój • Kanianka (Cuscuta), pasożyt na żywicieli • Figowiec sprężysty, liść, p.pp. • Wilec ziemniaczany (Ipomoea batatas), in. batat, p.pp. • Tasznik (Capsella), liść zarodkowy, przekrój • Tasznik (Capsella), przekrój rozwij. się kwiatu • Jaskier (Ranunculus), młody korzeń, p.pp. • Marchew zwyczajna, p.pp. • Dynia (Cucurbita), przekrój (1) • Dynia (Cucurbita), przekrój (2) • Liść bawełny, p.pp. • Rącznik posp. Przekrój liścia typowej rośliny dwuliściennej • Wywłócznik (Myriophyllum), p.pp. łodygi rośliny wodnej • Grzybień biały, p.pp. łodygi rośliny wodnej • Ziemniak, p.pp. bulwy z ziarnami skrobi • Lipa (Tilia), łodyga jednoroczna, p.pp. • Oleander (Nerium), liść, p.pp. • Tytoń (Nicotiana), liść, p.pp. • Wierzba (Salix), łodyga, p.pp.
15	Histologia (CZŁOWIEK) – ZESTAW 25 PREPARATÓW MIKROSKOPOWYCH	1	szt.	1. mózdzek 2. okrężnica 3. rdzeń kręgowy 4. dwunastnica 5. trzustka 6. tętnica i żyła 7. śledziona 8. przelyk 9. tarczycyca 10. jądro 11. sperma 12. wątroba 13. nerw 14. nerka 15. włos 16. jajnik 17. skóra 18. jelito cienkie 19. mięśnie rozciągnięte / prądkowane 20. mięśnie serca 21. szyjka macicy 22. wyrostek robaczkowy 23. gruczoł sutkowy (sutek) 24. macica 25. zołądek
16	Cykl rozwojowy sosny –	8	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 5 naturalnych okazów przedstawiających 4 elementy cyklu

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	elementy, 5 okazów zatopionych w tworzywie			rozwojowego sosny oraz igłę sosny: 1 – kwiatostan męski 2 – szyszka żeńska (jednoroczna) 3 – szyszka żeńska (drugoroczna) 4 – nasiono 5 – igła Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 16,5 x 7,7 x 1,8 cm.
17	Systemy korzeniowe - 4 okazy zatopione w tworzywie	4	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopione są 4 naturalne okazy przedstawiające różne systemy korzeniowe: 1 – korzeń palowy 2 – korzenie przybyszowe 3 – korzeń powietrzny 4 – korzeń wiązkowy Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 8,8 x 5,8 x 1,8 cm.
18	Rozwój fasoli - 6 okazów zatopionych w tworzywie	4	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 6 naturalnych okazów przedstawiających stadia rozwojowe fasoli: 1 - nasiono 2-3 – kiełkujące nasiono 4-6 – wykształcanie korzeni (4), liścieni (5), łodygi i liści (6) 6 – młoda roślina fasoli Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 16,5 x 7,7 x 1,8 cm.
19	PRZEKRÓJ ŁODYGI ROŚLINY DWULIŚCIENNEJ	2	szt.	Model przedstawia, w przekroju podłużnym i poprzecznym, budowę łodygi rośliny dwuliściennej (<i>Phaseolus vulgaris</i>) w powiększeniu ok. 250x. Wymiary: 34 x 34 x 26 cm.
20	STOŻEK WZROSTU KORZENIA - MODEL W 2 PRZEKROJACH	2	szt.	Model 3-wymiarowy wykonany z kolorowego tworzywa sztucznego, na podstawie. Przedstawia fragment korzenia ze stożkiem wzrostu, przedstawiony w dwóch przekrojach – podłużnym i poprzecznym. Widoczne m.in. takie elementy jak: włókniki, skórka (epiblema), kora pierwotna, egzoderma, przestwory komórkowe, endoderma, ziarna skrobi, perycykl (okolnica), proto- i metaksylem, łyko, rdzeń oraz zgrubienia spiralne i pierścieniowe. Wymiary całkowite pomocy dydaktycznej: 41 x 21,5 x 12,5 cm.
21	Cykl rozwojowy bawełny, 7 okazów zatopionych w tworzywie	2	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 7 naturalnych okazów przedstawiających elementy cyklu rozwojowego bawełny: 1 – liść 2 – pączek kwiatowy 3 – kwiat przed zapyleniem 4 – kwiat po zapyleniu 5 – torebka nasienna 6 – pęknięta torebka nasienna 7 - nasiona Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 13,5 x 9 x 3,5 cm.
22	Model wiązki przewodzącej rośliny dwuliściennej	1	szt.	Demonstracyjny model wiązki przewodzącej rośliny dwuliściennej wykonany z trwałego tworzywa sztucznego, powiększony w stosunku do naturalnej wielkości ok. 550x. Na podstawie. Wymiary: 28 x 12,5 x 12,5 cm.
23	Model strukturalny liścia, 3-wymiarowy	1	szt.	Duży, demonstracyjny model przedstawiający szczegółowo strukturę liścia, wykonany z trwałego tworzywa sztucznego, trójwymiarowy (na zdjęciach widok modelu z dwóch różnych stron). Na podstawie. Wymiary: 15 x 43 x 21 cm.
24	Model kwiatu z załącznią i załączkiem	1	szt.	Model kwiatu brzoskwini (przekrój podłużny) ukazujący budowę wewnętrzną tego rodzaju kwiatów okrytozależkowych. Na modelu dokładnie przedstawiono budowę wewnętrzną załączni, otaczające ją pręciki, słupek oraz znamię słupka. Model wykonany z wysokiej jakości tworzywa sztucznego. Umieszczony na stabilnej podstawie ułatwiającej jego ekspozycję. Model stanowi około 8- krotne powiększenie kwiatu brzoskwini.
25	Zestaw 15 preparatów	1	szt.	1. Pleśń chlebowa (<i>Rhizopus</i>), sporangia 2. Pleśń chlebowa (<i>Rhizopus nigricans</i>) 3. Zainfekowane żyto /lub/ Rdza żdźbłowa na liściu pszenicy 4. Pędzlak 5. Pędzlak – strzępki z zarodnikami 6. Kropidlak (<i>Aspergillus</i>) 7. Kropidlak (<i>Aspergillus</i>) –



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	mikroskopowych grzybów			strzępki z zarodnikami 8. Drożdże (<i>Saccaromyces</i>) 9. Drożdże – podział przez pączkowanie 10. Kustrzebka (<i>Peziza</i>) – apotecjum, przekrój 11. <i>Ustilago tritici</i> – grzyb wywołujący chorobę pszenicy 12. <i>Ustilago zeae</i> – przekrój grzyba, widoczne chlamydospory 13. <i>Coprinus</i> – przekrój grzyba, widoczne zarodniki 14. Porost – przekrój części wegetatywnej (<i>thallus</i>) 15. Porost – przekrój przez apotecjum (<i>misczkę</i>)
26	Rozmnażanie roślin – zestaw 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	Pałeczki bakterii <i>Glon morski</i> (<i>Focus thallus</i>), p.pp. Śnieć zbożowa - zarodniki grzyba Sosna - kwiatostan męski z pyłkiem Sosna - pyłek z pęcherzykami powietrznymi Szczypiołek jednoliścienny - załącznia, p.pp. Lilia - pylnik z dojrzewającym pyłkiem, p.pp. Tulipan - załącznia z załączkami, p.pp. Irys / kosaciec (<i>Iris</i>) - nasiono z zarodnikiem, p.pp. Ziemniak (<i>Solanum</i>) - młody owoc,
27	Prasa do roślin zielnych (pełna)	5		Prasa do roślin zielnych wykonana z pełnych płyt drewnianych, dodatkowo dokręcanych śrubami zapewniających odpowiedni, regulowany nacisk na okazy roślinne umieszczane wewnątrz. Podstawowy wymiar: ok. 45 x 30 cm.
28	Komórki i tkanki zwierzęce – zestaw 25 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Nabłonek płaski płaza 2. Nabłonek płaski wielowarstwowy 3. Nabłonek sześcienny 4. Nabłonek jednowarstwowy walcowaty 5. Nabłonek dwurzędowy migawkowy walcowaty 6. Nabłonek migawkowy 7. Nabłonek przejściowy 8. Tkanka włóknista (ogon szczura) 9. Tkanka siateczkowa 10. Tkanka tłuszczowa 11. Chrzątka szklista 12. Chrzątka sprężysta 13. Chrzątka włóknista 14. Kość człowieka 15. Rozwój kości – chrząstka stawu palca płodu 16. Krew (ryba) 17. Krew (ptak) 18. Krew (ludzka) 19. Mięsień prążkowany (włókna, jądra) 20. Mięsień gładki nie podlegający woli 21. Mięsień serca (poprz. prążk.) 22. Mięsień i ścięgno – przekrój 23. Komórki nerwu (przekrój rdzenia kręgowego), 24. Nerw, różne przekroje 25. Zakończenia nerwu ruchowego mięśni międzyżebrowych
29	Pasożyty zwierzęce – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Tasiemiec - człon, p.pp. 2. Tasiemiec - jaja, p.pd. 3. Włosień kręty - larwy w mięśniach 4. Świdrowce w rozmazie krwi 5. Zarodek malarii w rozmazie krwi 6. Pierwotniaki (z rodzaju <i>Coccidium</i>) kokcydiozy w wątrobie królika, p.pp. 7. Motylca wątrobowa (<i>Fasciola</i>), p.pp. 8. Przywry - p.pp. osobników męskiego i żeńskiego samca i samicy) 9. Cysta torbielowa bąblowca (stadium tasiemca), p.pp. 10. Glista (pasożytuje na ludziach i świnich)
30	Budowa i rozwój tasiemca uzbrojonego (<i>Taenia solium</i>)	4	szt.	Zestaw 8 modeli wykonanych z tworzywa sztucznego, przytwierdzonych do tablicy. Prezentuje rozwój tasiemca – 3 segmenty w przekroju charakterystyczne dla poszczególnych stadiów rozwoju tasiemca, segmenty widoczne od zewnątrz oraz jajo i stadium larwalne (wągier; <i>Cysticercus</i>) tasiemców. Dodatkowo, pośrodku umieszczone są duże modele główek tasiemca uzbrojonego (<i>Taenia solium</i>) i nieuzbrojonego (<i>Taenia saginata</i>) dla porównania.
31	Zestaw do poławiania i oznaczania bezkręgowców	2	szt.	Pakiet zawiera: mikroskop ręczny 20x-40x podświetlany, lupę okularową 10x wysuwaną, lupę z 3 różnymi powiększeniami, pudełko z 3 lupami do obserwacji okazów w powiększeniu z góry, z boku i od dołu, pudełko z lupą i miarką (2 szt.), pudełko do zasysania owadów (in. ekshaustor lub ssawka; 2 szt.), lustra płaskie elastyczne i nietłukące (2 szt.), latarkę podręczną, pęsety metalową i plastikową, pędzelek, butelkę PE 30 ml z zakrętką (2 szt.), fiolkę PP 75 mm z korkiem (3 szt.), ceratkę i pojemnik-nosidło z tworzywa sztucznego.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

32	Bezkęrgowe organizmy – zestaw 25 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Organizm jednokomórkowy 2. Pantofelek 3. Stulbia (Hydra) 4. Stulbia, gameta męska 5. Stulbia, gameta żeńska 6. Wirki (Turbellaria), wybarwione jelito 7. Glista (Ascaris), samiec 8. Glista (Ascaris), samica 9. Mitoza komórek glisty końskiej 10. Skrzele małża 11. Rozwielitka (Daphnia) 12. Komar, samica 13. Komar, aparat gębowy samicy 14. Komar, aparat gębowy samca 15. Motyl, aparat gębowy 16. Pszczoła miodna, aparat gębowy 17. Szarańcza wędrowna (Locusta Migratoria), jądro, p.pp. 18. Oko złożone owada, przekrój 19. Mucha domowa 20. Muszka owocowa (Drosophila) 21. Odnóże grzebne owada 22. Odnóże krocne owada 23. Odnóże pływne owada 24. Odnóże skoczne owada 25. Odnóże z koszyczkiem z pyłkiem
33	Owady – zestaw 25 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Komar (Culex) – samica 2. Komar (Culex) – samiec 3. Mucha domowa 4. Muszka owocowa 5. Głowy samicy i samca komara 6. Aparat gębowy samca komara 7. Aparat gębowy samicy komara 8. Motyl – aparat gębowy (ssawka) 9. Mucha domowa – trąbka ssąca (proboscis) 10. Pszczoła miodna – aparat gębowy 11. Odnóże owada – grzebiące 12. Odnóże muchy domowej 13. Odnóże owada – pływne 14. Odnóże owada – skoczne 15. Odnóże owada – z pyłkiem 16. Skrzydła świerszcza – aparat strydulacyjny 17. Skrzydło muchy domowej 18. Skrzydło motyla z łuskami 19. Czułki owadów – różne 20. Oko złożone owada 21. Oko krewetki (porównawczo), p.pp. 22. Rogówka oka owada (fasetki) 23. Pszczoła miodna – jajnik królowej 24. Tchawka owada 25. Konik polny - cewki Malpighiego (ukł. wydalniczy)
34	Przystosowanie odnóży owadów do trybu życia - 7 okazów zatopionych w tworzywie	4	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 7 naturalnych okazów przedstawiających różne typy odnóży owadów: 1 – krocne 2 – z przysawką 3 – tylne pływne 4 – grzebne 5 – szcietkowate (do zbierania pyłku) 6 – skoczne 7 – chwytne Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamkniętym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 8,8 x 5,8 x 1,8 cm.
35	Cykl życiowy motyla - bielinka kapustnika, 4 okazy zatopione w tworzywie	2	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopione są 4 naturalne okazy przedstawiające etapy przeobrażenia zupełnego bielinka kapustnika: 1 – jaja 2 – larwa (gąsienica) 3 – poczwarka 4 – owad doskonały - imago (motyl) 5 lub 6 – liść, na którym żeruje gąsienica Blok opakowany w kieszeń bąbelkową i umieszczony w zamkniętym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 11 x 4,3 x 2 cm.
36	Motyle dzienne i nocne Polski – 70 okazów, plansza z drążkami 130x90 cm	1	szt.	Kolorowa plansza edukacyjna, laminowana i oprawiona w drewniane drążki z zawieszką, prezentująca różne rodzaje motyli dziennych i nocnych. Dodatkowym, wyróżniającym elementem tej pomocy dydaktycznej jest dodanie do planszy książeczki z opisami wszystkich przedstawionych na planszy motyli. Tylko studiować i podziwiać bogactwo form natury. Do wykorzystania w szkole, jak również w innych placówkach i ośrodkach dydaktycznych. Wymiary planszy (laminowana, oprawiona w drewniane drążki): 130x90 cm; format książeczki A5.
37	Cykl życiowy jedwabnika – wersja rozszerzona, 13 okazów zatopionych w tworzywie	2	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 13 naturalnych okazów przedstawiających etapy przeobrażenia zupełnego jedwabnika morwowego: 1 – jaja 2 – świeżo wyklute larwy (gąsienice) 3 – gąsienica po 2. linieniu 4 – gąsienica po 3. linieniu 5 – gąsienica po 4. linieniu 6-7 – gąsienica na liściu morwy 8 – kokon (zbudowany z jednej nitki oprzędu!) 9 – poczwarka 10 – motyl, samiec (owad doskonały - imago) 11 motyl, samica (owad doskonały - imago) 12 – jedwab 13 – tkanina jedwabna

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				Blok opakowany w kieszęń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 16,5 x 7,8 x 2 cm.
38	Cykl życiowy pszczoły miodnej i produkty pszczoły - 11 okazów zatopionych w tworzywie	6	szt.	W przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego zatopionych jest 11 naturalnych okazów przedstawiających stadia rozwojowe pszczoły miodnej oraz produkty pszczoły: 1 - Jaja; 2 - Larwa; 3 - Poczwaraka; 4 - Robotnica; 5 - Truteń; 6 - Królowa; 7 - węża; 8 - komórki robotnic; 9 - komórki królowych (matek pszczelich); 10 - wosk pszczeli; 11 - miód. Blok opakowany w kieszęń bąbelkową i umieszczony w zamykanym tekturowym pudełku. Wymiary pomocy dydaktycznej: 14 x 6,4 x 1,8 cm.
39	Budowa i cykl życiowy pszczoły - 10 modeli na tablicy	2	szt.	Pomoc dydaktyczna w postaci 10 kolorowych, 3-wymiarowych modeli wykonanych z tworzywa sztucznego, przytwierdzonych do tablicy i prezentujących budowę i cykl rozwojowy pszczoły miodnej. Modele są realistyczne, starannie wykonane i dobrze widoczne (powiększone kilkudziesięciokrotnie w stosunku do naturalnych rozmiarów). Prezentują cykl rozwojowy pszczoły od jaja, poprzez stadia larwalne i poczwarę (w komórkach), aż do postaci dorosłych: robotnicy, królowej i trutnia. W postaci odrębnych modeli przedstawione są – w dodatkowym powiększeniu – odnoże i głowa pszczoły. Wymiary całkowite tablicy: 60 x 46 cm.
40	Kręgowce – zestaw 25 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Skóra żaby, p.pp. 2. Jelito cienkie żaby, p.pp. 3. Rozmaz krwi żaby 4. Jądro żaby – przekrój 5. Wątroba żaby – przekrój 6. Serce żaby – przekrój 7. Wątroba królika – przekrój 8. Jądro królika – przekrój 9. Jajnik królika – przekrój 10. Rdzeń kręgowy królika – przekrój 11. Zakończenie nerwu ruchowego królika 12. Tkanka kostna zbita 13. Ściana żołądka ssaka – przekrój 14. Jelito cienkie ssaka, p.pp. 15. Jelito grube ssaka, p.pp. 16. Trzustka ssaka – przekrój 17. Śledziona ssaka – przekrój 18. Pęcherzyk żółciowy ssaka – przekrój 19. Płuco ssaka – przekrój 20. Tętnica i żyła ssaka, p.pp. 21. Nerka ssaka, p.pd. 22. Plemniki ludzkie – rozmaz 23. Skóra człowieka – przekrój przez gruczoł potowy 24. Oko ssaka – p.pd. 25. Chromosomy ludzkie we krwi, żeńskie i męskie
41	Ryby i płazy – zestaw 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Rekinek psi - p.pp. kręgosłupa 2. Ryba słodkowodna - p.pp. okolic skrzeli 3. Ryba słodkowodna - p.pp. okolic ogona 4. Rybie łuski - różne 5. Kijanka, p.pp. 6. Żaba (Rana) - rozmaz krwi 7. Żaba (Rana) - język, p.pp. 8. Żaba (Rana) - jelito (grube), p.pp. 9. Żaba (Rana) - płuca, p.pp. 10. Salamandra - p.pp. skóry z gruczołami jadowymi
42	Szkielet naturalny w tworzywie: Ryba	2	szt.	Naturalny szkielet ryby zatopiony w pleksi. W szkielecie zostały oznaczone następujące elementy : czaszka, szczeka górna i żuchwa, kręgosłup, płetwa grzbietowa, płetwa ogonowa, żebra, płetwa piersiowa, płetwa brzuszna, obręcz płetwy piersiowej, krąg kręgosłupa , płetwa odbytowa.
43	Model ryby w przekroju podłużnym	2	szt.	Model ryby preparowanej (widoczne trójwymiarowe organy wewnętrzne) wykonany z trwałego tworzywa sztucznego. Model 2-stronny, umieszczony na podstawie. Podstawowe wymiary pomocy: 50 x 20 cm.
44	Model żaby preparowanej	2	szt.	Model żaby preparowanej (widoczne trójwymiarowe organy wewnętrzne) wykonany z trwałego tworzywa sztucznego. Model przymocowany trwale do podstawy. Podstawowe wymiary pomocy: 30 x 40 cm.
45	Plansza ścienna PŁAZY i	1	szt.	Plansza przedstawia rysunki płazów i gadów chronionych w Polsce. Wymiary: 70x100 cm, dwustronnie foliowana z



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	GADY CHRONIONE W POLSCE, 100 x 70 cm			zawieszka.
46	Szkielet naturalny w tworzywie: Ropucha	2	szt.	Naturalny szkielet płaza - ropuchy, zatopiony w przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego z zaznaczonymi elementami budowy.
47	Gady i ptaki – zestaw 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Jaszczurka - p.pp. płuca 2. Jaszczurka - p.pp. nerki 3. Żmija - p.pp. mięśni 4. Żmija - p.pp. żołądka 5. Gęś - p.pd. pióra 6. Kaczka - żołądek ze zrogowaciałą warstwą zewnętrzną, p.pp. 7. Indyk - lotka, p.pp. 8. Kur bankiwa, młody ptak - grzebień koguta 9. Kur bankiwa, mł. ptak - jajnik, p.pp. 10. Kur bankiwa, mł. ptak - rozmaz krwi
48	Szkielet naturalny w tworzywie: Wąż niejadowity	2	szt.	Naturalny szkielet gada - węża niejadowitego, zatopiony w przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego.
49	Szkielet naturalny w tworzywie: Żółw	2	szt.	Naturalny szkielet gada - żółwia, zatopiony w przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego z zaznaczonymi elementami budowy.
50	Szkielet naturalny w tworzywie: Gołąb	2	szt.	Naturalny szkielet ptaka - gołębia, zatopiony w przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego z zaznaczonymi elementami budowy.
51	DZIOBY PTAKÓW – przystosowania do rodzaju pokarmu i środowiska życia, plansza z drążkami 90x130 cm	1	szt.	Kolorowa plansza, laminowana i oprawiona w drewniane drążki z zawieszka, prezentująca różne rodzaje dziobów ptaków jako wynik przystosowania do dostępnego i zdobywanego pożywienia w środowisku życia w jakim bytują. Są tu dzioby ziarnożerców, owadożerców, owocożerców, nektaropijców, padlinożerców, drapieżników, wszystkożerców, ale też dzioby do kucia w drewnie, łuskania szyszek, łupania twardych nasion i orzechów, dzioby filtracyjne, do precedzania, do chwytania drobnych ryb, do łowienia ryb z powietrza, do łowienia ryb pod wodą, do drażenia w błocie i szlamie. Dodatkowym elementem jest książeczka z opisami i zdjęciami wszystkich przedstawionych na planszy ptaków.
52	Szkielet naturalny w tworzywie: Królik	2	szt.	Naturalny szkielet ssaka - królika, zatopiony w przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego z zaznaczonymi elementami budowy.
53	Szkielet naturalny w tworzywie: Nietoperz	2	szt.	Naturalny szkielet nietoperza - latającego ssaka, zatopiony w przezroczystym bloku z tworzywa sztucznego z zaznaczonymi elementami budowy.
54	Model blokowy skóry ludzkiej zdrowej i z oparzeniami	1	szt.	Trójwymiarowy, kolorowy model anatomiczny skóry ludzkiej w kształcie prostopadłościanu (wycinek skóry wraz z włosami), prezentujący po jednej stronie wygląd i budowę zdrowej skóry, a po drugiej stronie stan skóry z oparzeniami I, II i III stopnia - ta część modelu podzielona jest na trzy części, stąd widoczny jest ten sam wycinek skóry z oparzeniem I stopnia, II stopnia i III stopnia obok siebie jako porównanie i gradacja poparzenia. Całość na podstawie. Wymiary: 33 x 23 x 24 (H) cm.
55	Model szkieletu człowieka na stojaku, wielkość naturalna	1	szt.	Szkielet człowieka (model), naturalnej wielkości, na stojaku z kółkami. Starannie wykonany z bardzo trwałego tworzywa sztucznego. Czaszkę (żuchwa ruchoma) i kończyny można odłączać. Wysokość: 170 cm.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

56	Układ pokarmowy człowieka – zestaw modeli na tablicy, podstawowy	1	szt.	Zestaw kolorowych modeli naturalnej wielkości przytwierdzonych do tablicy. Dobrze widoczne główne elementy układu, otwarte m.in.: żołądek, dwunastnica, jelito ślepe. Wysokość: ok. 94 cm.
57	Zęby człowieka, 8x, rozkładane – zestaw 5 modeli	4	szt.	Modele 5 typów zębów człowieka, powiększone 8-krotnie w stosunku do naturalnej wielkości. Cztery modele są rozkładane na min. 2 części. Na modelach pokazano też różne stadia próchnicy. Każdy model umieszczony jest na podstawie. Wysokość: ok. 25 cm.
58	Plansza ścienna: Mikro i Makro elementy w organizmie człowieka	1	szt.	Plansza ścienna zawierające informacje dotyczące mikroelementów i makroelementów niezbędnych do funkcjonowania ludzkiego organizmu, w tym źródła ich występowania, a także skutki niedoboru. Wymiary: 70 cm x 100 cm.
59	Plansza ścienna: Witaminy w organizmie człowieka	1	szt.	Plansza ścienna zawierające informacje dotyczące witamin niezbędnych do funkcjonowania ludzkiego organizmu, w tym źródła ich występowania, a także skutki niedoboru. Wymiary: 70 cm x 100 cm.
60	Układ krążenia człowieka – model reliefowy, ogólny	2	szt.	Kolorowy, zmniejszony model reliefowy układu krążenia człowieka, przytwierdzony do tablicy. Dobrze widoczne główne elementy układu. Wysokość: ok. 100 cm.
61	Model budowy serca człowieka i naczyń zmienionych chorobowo	2	szt.	Składa się z pięciu modeli umieszczonych na podstawie i prezentuje zmiany w budowie serca i naczyń krwionośnych powstające na skutek niezdrowego trybu życia. Głównym modelem jest model serca człowieka rozkładany na dwie części, większy od rozmiarów naturalnych z pogrubionymi ścianami komór oraz zastawkami. Pozostałe cztery modele to naczynia krwionośne (tętnica wieńcowa) w przekroju poprzecznym przedstawiające postać zdrową tej tętnicy oraz postępującą arteriosklerozę, czyli postępujący proces stwardnienia naczyń krwionośnych i zwężania ich światła. Model prezentuje zmiany chorobowe w budowie serca i naczyń wskutek choroby wieńcowej, arteriosklerozy, zawału mięśnia sercowego, uszkodzoną zablokowaną tętnicę oraz przerost lewej komory serca. Modele wykonane z kolorowego tworzywa sztucznego. Wymiary całkowite: 42x30x24 cm.
62	Model płuc, krtani (2-cz.) i serca, na tablicy	1	szt.	Model anatomiczny naturalnej wielkości płuc i serca ludzkiego w przekroju podłużnym oraz krtani, która jest rozkładana na dwie części. Model kolorowy, wykonany z tworzywa sztucznego, przytwierdzony do tablicy. Wymiary całkowite: 45 x 40 x 14 cm / wymiary samego modelu 38 x 37 x 14 cm.
63	Model do demonstracji pracy płuc człowieka	1	szt.	Składa się z przezroczystego klosza z zawieszonymi wewnątrz niego dwoma balonami umocowanymi na łączniku w kształcie odwróconej litery Y. Klosz przymocowany jest do podstawy z wmontowaną membraną z uchwytem. Wyciągając i napieniając membranę oraz ją uwalniając demonstrujemy i objaśniamy mechanizm wdychu i wydechu oraz rozszerzanie się klatki piersiowej i płuc podczas napływu powietrza do płuc.
64	Negatywne skutki palenia	2	szt.	Zestaw zaprojektowany tak, aby wciągnąć dym przez filtr z włókna szklanego, który gromadzi substancje smoliste i nikotynę, co ma na celu zademonstrowanie skutków palenia.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	papierosów zestaw demonstracyjny			Zestaw obejmuje: 25 filtrów, uchwyt na filtry z wytrzymałą podstawą, gruszkę do zaciągania powietrza, wykres kolorystyczny dla ilościowej demonstracji zawartości substancji smolistych oraz instrukcję dla pięciu pełnych czynności.
65	Model układu moczowego męskiego 3D, 4-częściowy	1	szt.	Trójwymiarowy, kolorowy model męskiego układu moczowego wykonany z tworzywa sztucznego, na podstawie. Model jest powiększony w stosunku do rozmiarów naturalnych i można go studiować z każdej strony. Widoczne nerki z nadnerczami, budowa nerki w przekroju podłużnym (po rozłożeniu), moczowody, tętnica i żyła nerkowa, gruczoł krokowy oraz pęcherz moczowy z zewnątrz i wewnątrz (po rozłożeniu) z fragmentem kości miednicy i spojeniem łożonowym. Model rozkładany – zdejmowana połówka nerki oraz rozkładany na dwie połowy pęcherz z gruczołem krokowym. Wymiary całkowite: 32,5 x 22,5 x 34 (H) cm.
66	Model oka ludzkiego	1	szt.	Model oka ludzkiego w oczodole, powiększony 3-krotnie w stosunku do naturalnych rozmiarów. Rozkładany na 9 części. Model wyróżnia pokazany nerw wzrokowy w naturalnej pozycji, 6 mięśni (4 proste i 2 skośne) należących do aparatu ruchowego gałki ocznej (dwa można wyjąć) oraz część oczodołu. Wykonany z trwałego tworzywa sztucznego, ręcznie malowany. Na podstawie. Wymiary: 30 x 18 x 23 (H) cm.
67	Modele oka ludzkiego 5x w 3 przekrojach i schematem budowy siatkówek	1	szt.	Modele anatomiczne oka ludzkiego powiększonego 5 razy przedstawione są w trzech różnych przekrojach poprzecznych – widoczne m.in. przekrój gałki ocznej (oczodół i jego zawartość), mięśnie zewnętrzne gałki ocznej, naczynia krwionośne, kości oczodołu. Dodatkowymi modelami są: model naczyń krwionośnych widzianych oftalmoskopem (obrazowanie dna oka) oraz model mikroskopowy budowy siatkówki (układ neuronów; rozkład pręcików i czopków). Całość umieszczona jest na dwóch oddzielnych tablicach. Wszystkie modele są kolorowe i wykonane są z tworzywa sztucznego. Wymiary tablic: 1) 42 x 30 x 7 cm; 2) 42 x 30 x 5 cm.
68	Model ucha ludzkiego, 4x, 4-cz. model podstawowy	1	szt.	Model ucha powiększony 4-krotnie w stosunku do naturalnej wielkości, z przekrojem ucha wewnętrznego wyjmowane kosteczki słuchowe i błędnik. Na podstawie. Wymiary: 37 x 24 x 19 cm.
69	Miernik natężenia dźwięku cyfrowy 30..130 dBA	1	szt.	Miernik natężenia dźwięku - decybelomierz cyfrowy, z wielopoziomowym wyświetlaczem LCD (3 ½; wyświetlana cyfra: 10 mm), umożliwiający szybki i łatwy pomiar natężenia dźwięku w zakresie 35...130 dB(A), co oznacza pomiar dźwięku oparty na słyszalności i odczuwalności dźwięków przez ucho ludzkie (częstotliwość krzywej/filtr A odzwierciedla charakterystykę krzywej słuchu ludzkiego). Decybelomierz ma dwa tryby pomiarowe - szybki (125 ms) i wolny (1 s).
70	Model tułowia ludzkiego z głową, 21-cz., wielkość naturalna, wymienna płeć, otwarte plecy i szyja 1	1	szt.	Model tułowia ludzkiego z głową, naturalnej wielkości, wykonany z trwałego tworzywa sztucznego, z wymiennymi elementami płci (genitalia). Widoczne wnętrze jamy nosowej i policzkowej oraz oko z nerwem i połówka mózgu. Rozkładany na 21 części. Wyjmowane m.in.: głowa, 2 połówki płuca, 2-częściowe serce, wątroba z pęcherzykiem żółciowym, 2-częściowy żołądek, jelito grube i cienkie z możliwością odkrycia wyrostka robaczkowego, część nerki oraz genitalia męskie (4 części) i genitalia żeńskie (2 części, z płodem 3-miesięcznym). Wysokość modelu: 89 cm.
71	Tkanki człowieka, zmienione chorobotwórczo-10	1	szt.	1. Gruźlica (prosówka) wątroby 2. Pylica węglowa płuc 3. Malaria - zaatakowana krew 4. Niedotlenienie płuca 5. Rak jądra 6. Amyloid - degeneracja wątroby (skrobiawica) 7. Grypowe zapalenie płuc 8. Wola tarczycy 9. Okrężnica - przewlekłe



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	preparatów mikroskopowych			zapalenie 10. Rak przerzutowy wątroby
72	Model DNA - duży (2 skrety helisy, h=45 cm) Model RNA/biosynteza białek — duży	4	szt.	Kolorowy model łańcucha DNA o wysokości 45 cm. dwa skrety helisy, do samodzielnego montażu, rozbieralny. Prezentuje także proces replikacji DNA. Kolorowy model łańcucha RNA składającego się z 8 trypletów zasad. Model samosprawdzalny - nie można błędnie połączyć zasad, z tworzywa sztucznego, można składać i rozkładać, co umożliwi m.in. prezentację procesu biosyntezy białek, jak również przedstawienie wszystkich 64 trypletów zasad.
73	Mitoza – 10 modeli na tablicy	1	szt.	10 kolorowych modeli wykonanych z tworzywa sztucznego, przytwierdzonych do tablicy i prezentujących 10 części cyklu komórkowego zakończonego podziałem mitotycznym komórki roślinnej, począwszy od interfazy, poprzez dwa etapy profazy, metafazę, 3 etapy anafazy, dwa etapy telofazy, aż po widok dwóch diploidalnych komórek potomnych powstałych w wyniku mitozy. Każdy model ma wysokość 11 cm. Na modelach widoczne i oznaczone indeksami są: chromosomy, jądro, jąderko, cytoplazma, błona jądrowa, centromery, chromatydy, wrzeciono. Wymiary całkowite tablicy: 44 x 40 x 8 cm.
74	Mejoza - 16 modeli na tablicy	1	szt.	16 kolorowych modeli wykonanych z tworzywa sztucznego, przytwierdzonych do tablicy i prezentujących 16 części cyklu komórkowego zakończonego podziałem mejotycznym komórki roślinnej, począwszy od interfazy, poprzez profazę, metafazę, anafazę i telofazę mejozy I (podział mejotyczny redukcyjny) oraz mejozy II, aż po widok czterech haploidalnych komórek potomnych powstałych w wyniku całego cyklu. Każdy model ma wysokość 11 cm. Na modelach widoczne i oznaczone indeksami są: chromosomy, jądro, jąderko, cytoplazma, błona jądrowa, centromery, chromatydy, włókienka, wrzeciono. Wymiary całkowite tablicy: 60 x 40 x 8 cm.
75	Plansza ścienna: Skala porostowa 130x91 cm	1	szt.	Duża, czytelna plansza edukacyjna przedstawia budowę porostów (grzybów porostowych) oraz skalę porostową. Na planszy przedstawionych jest 7 stref zanieczyszczenia powietrza określanych za pomocą bytujących w tych strefach gatunków porostów - ich ryciny przedstawiono w każdej ze stref na planszy. Porosty (grzyby porostowe) są dobrymi bio wskaźnikami zanieczyszczenia powietrza (gatunki wskaźnikowe), stąd dzięki znajomości stref porostowych można wstępnie określić stan zanieczyszczenia powietrza na danym obszarze. Plansza laminowana, oprawiona w drążki z zawieszka. Wymiary: 130 x 91 cm.
76	Zestaw do badania powietrza w walizce terenowe	2	szt.	Zestaw zawiera 11 starannie opracowanych doświadczeń oraz niezbędny sprzęt laboratoryjny i badawczy. Wszystkie elementy zestawu umieszczone są w zamykanej walizce ze sztywnego tworzywa sztucznego zakończonej sztywną rączką i wyściełanej wewnątrz gąbką o wymiarach 30,5 cm x 37 cm. Skład zestawu: • Długopis laser/lataarka 1 szt.; • Fiolka PS 75 mm z korkiem 2 szt.; • Gwóźdź długi 2 szt.; • Linijka 15 cm transparentna z lupą 1 szt.; • Lupa plastikowa z 3 powiększeniami 2 szt.; • Łyżko-szpatułka 1 szt.; • Matryca milimetrowa A4 3 szt.; • Matryca milimetrowa A4 foliowana do powielania 1 szt.; • Mikroskop ręczny 20x-40x podświetlany 1 szt.; • Notatnik 1 szt.; • Ołówek 1 szt.; • Paski wskaźnikowe do oznaczania zawartości ozonu w powietrzu 1 szt.; • Paski wskaźnikowe pH (0-14) 4-polowe 1 szt.; • Pipeta Pasteura 3 ml 4 szt.; • Skala porostowa A4 foliowana, dwustronna 1 szt.; • Szalka Petriego, szklana, 60 mm 2 szt.; • Szkiełko zegarkowe śr. 75 mm 3 szt.; • Szpatułka dwustronna (płaska/zagięta) 1 szt.; • Taśma



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<p>samoprzylepna 1 szt.; • Termometr min.-max z higrometrem 1 szt.; • Woda destylowana 200 ml; • Walizka zamykana z rączką (wyściełana wewnątrz pianką) o wym. 30,5 cm x 37 cm 1 szt.;</p>
77	Zestaw skamielin	1	szt.	<p>Drewniana skrzyneczka zawierająca oryginalne skamieniałości (21szt.) w tekturowych pudełeczkach o wymiarach 4x4cm, 5x5cm. Skamieniałości opisane (nazwa, lokalizacja, wiek). Wymiary drewnianej skrzyneczki: 27,5cm x 21cm x 5cm. W skład zestawu wchodzi: amonit, koralowiec, skamieniałe drewno, natica, ortoceras, liliowiec, productella, rhynchonella, murex, ośródkka ślimaka, primipilaria, jeżowiec, atrypa, stromatolit, ząb rekina, ząb mozazaura, spirifer, belemnit, clavatula, venus, terebratula.</p>
78	Plansza ścienna: Polskie Parki Narodowe, 90 x 130 cm	1	szt.	<p>Plansza przedstawia loga wszystkich polskich parków narodowych naniesione na mapce-zarysie Polski wraz z istotniejszymi gatunkami roślin i zwierząt, które są charakterystyczne dla danego parku narodowego. Oprócz tego pod mapką wymienione są pełne nazwy wszystkich parków narodowych Polski wraz z ich dużym logo oraz podstawowymi informacjami na ich temat, takimi jak rok założenia, obszar całkowity i adres strony internetowej. Plansza oprawiona w drewniane drążki, laminowana. Wymiary planszy: 90x130 cm.</p>
79	Mikroskop cyfrowy 1,3 MP 400x-LED - nauczycielski	1	szt.	<p>Nowoczesny mikroskop cyfrowy z wbudowaną w głowicę okularową kamerą cyfrową 3.2 Mpix CMOS umożliwia indywidualne oglądanie preparatów mikroskopowych, jak też wyświetlanie ich na ekranie komputera lub tablicy interaktywnej wraz z zachowaniem obrazu w formie pliku oraz ich obróbkę cyfrową. Kompatybilny z wszystkimi używanymi obecnie na rynku systemami Windows: XP, Vista, 7, 8 i to zarówno w wersji 32-bit, jak i 64-bitowej. Rozdzielczość wbudowanej kamery umożliwia wyświetlanie obrazu spod mikroskopu także na tablicy interaktywnej.</p>
80	Zestaw preparacyjny, 20-elementowy	10	szt.	<p>Zestaw 20 przyrządów do preparowania okazów naturalnych wykonanych ze stali nierdzewnej i umieszczonych w zamykanym opakowaniu typu piórnik. Zestaw zawiera: nożyczki (2 szt.), pincety/pęsety (2 szt.), igły, rozdzielacze i sondy (5 szt.), skalpel, ostrze i uchwyt do ostrza, brzytwa, liniał, lupa, szkiełko, haczyki, wkraplacz 2-częściowy, pędzelek.</p>
81	Mikroskop DO BioLight 300 z kamerą 2 MP 6 szt	6	szt.	<p>mikroskop ze szklaną optyką, zakresem powiększeń 40x-400x (z opcjonalnym okulem nawet 640x) solidnym, metalowym statywem, łatwym do przenoszenia, stolikiem mechanicznym, z możliwością precyzyjnego przesuwu preparatu, z naniesioną podziałką - zdecydowanie ułatwia to pracę młodemu użytkownikowi z preparatem w stosunku do mikroskopów z łapkami tylko trzymającymi preparat, współosiowymi śrubami mikro i makro, oświetleniem LED: górnym (odbitym) i dolnym (przechodzącym), kołem filtrowym do obserwacji różnych preparatów, wbudowanym zasilaniem bateryjnym (umożliwia korzystanie z mikroskopu bez zasilania z sieci elektrycznej), własnym zestawem narzędzi i szkiełek do wykonywania preparatów</p>
82	Mikroskop DO BioLight 300 6szt	6	szt.	<p>mikroskop ze szklaną optyką, zakresem powiększeń 40x-400x (z opcjonalnym okulem nawet 640x) solidnym, metalowym statywem, łatwym do przenoszenia stolikiem mechanicznym, z możliwością precyzyjnego przesuwu preparatu, z naniesioną podziałką - zdecydowanie ułatwia to pracę młodemu użytkownikowi z preparatem w stosunku do mikroskopów z łapkami tylko trzymającymi preparat współosiowymi śrubami mikro i makro</p>



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				oświetleniem LED: górnym (odbitym) i dolnym (przechodzącym) kołem filtrowym do obserwacji różnych preparatów wbudowanym zasilaniem bateryjnym (umożliwia korzystanie z mikroskopu bez zasilania z sieci elektrycznej) własnym zestawem narzędzi i szkiełek do wykonywania preparatów
83	Biologia - cz. I – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	Zielenica wód słodkich, kolonie nitkowate Pleśń chlebowa - grzybnia i zarodnie Słonecznik (Helianthus), p.pp. łodygi Ligustr (Ligustrum), p.pp. liście Tulipan, p.pp. załączni z załączkami Pantofelek Dżdżownica, p.pp. środk. cz. ciała Mucha domowa, p.pd. skrzydła Żaba - rozmaz krwi Ptak, pisklą - p.pd. skóry z piórami
84	Biologia - cz. II – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	Bakterie mlekowe (z kwaśnego mleka) - wymaz Mech - p.pp. liście Cis - młoda łodyga z wiązkami naczyniowymi i kanałami żywicznymi, p.pp. Hiacynt - nasiono, p.pp. Euglena, zielony wiciowiec Oblienec (Ascaris) - p.pp. środkowej części ciała Pszczoła miodna - p.pd. czułka Karp - skrzela, p.pp. Królik - p.pp. wątroby; widoczna budowa zrazikowa i naczynia krwionośne Kot - p.pp. skóry
85	Biologia przekrojowo – 25 preparatów mikroskopowych 6szt	1	szt.	• Organizm jednokomórkowy • Pantofelek (Paramecium) • Stulbia (Hydra) • Rozwielitka (Daphnia) • Dżdżownica (Lumbricus), p.pp. • Mucha domowa, aparat gębowy • Pszczoła miodna, aparat gębowy • Pszczoła miodna, odnoże tylne • Nabłonek płaski • Mięsień szkieletowy, p.pp. • Rozmaz krwi ludzkiej • Rozmaz krwi żaby • Płuco, przekrój • Tętnica i żyła • Skóra ludzka, przekrój miesza włosowego • Bakterie – 3 różne (rozmaz) • Skrętnica (Spirogyra), koniugacja • Toczek (Volvox) • Mech • Cebula, mitoza • Korzenie rośliny jedno- i dwuliściennej • Łodygi rośliny jedno- i dwuliściennej • Lipa (Tilia), łodyga jednoroczna • Lipa (Tilia), łodyga trzyletnia • Liście rośliny jedno- i dwuliściennej
86	Mikroskop stereoskopowy 20x/40x-LED CYFROWY 3 MP, podświetlany (światło dolne i górne) – nauczycielski 2	2	szt.	CYFROWY mikroskop stereoskopowy z wbudowaną kamerą cyfrową 3 Mpix USB2 podłączaną do komputera przez port USB.Podświetlany światłem diodowym LED dolnym i górnym (przechodzącym i odbitym) używanymi razem lub oddzielnie wraz z płynną regulacją intensywności oświetlenia. Powiększenia 20x i 40x zmieniane poprzez przekręcenie głowicy rewolwerowej. Zasilany wbudowanymi akumulatorami 1.800 mAh.
87	Komplet 12 szklanych lup z rączką	2	szt.	Komplet 12 tradycyjnych, szklanych lup z rączką: ∅ 50 mm – 4 szt., ∅ 65 mm – 4 szt., ∅ 75 mm – 4 szt. Wygodny do przechowywania, umieszczonych na podstawie.
88	Zestaw podstawowy szkła i wyposażenia laboratoryjnego	6	szt.	Naczynia laboratoryjne, wykonane są ze szkła borokrzemianowego (odporniejszego od zwykłego szkła sodowego). Skład zestawu: • cylinder szklany, borokrzemianowy, miarowy, poj. 10 ml • cylinder szklany, borokrzemianowy, miarowy, poj. 100 ml • kolba Erlenmayera z podziałką, szklana, borokrzemianowa, z wąską szyją, poj. 50 ml • kolba Erlenmayera z podziałką, szklana, borokrzemianowa, z wąską szyją, poj. 250 ml

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<ul style="list-style-type: none"> • zlewka szklana borokrzemianowa, miarowa, poj. 50 ml • zlewka szklana borokrzemianowa, miarowa, poj. 250 ml • zlewka szklana borokrzemianowa, miarowa, poj. 400 ml • bagietka szklana, 20 cm • probówki szklane 15x125 mm, borokrzemianowe – 6 szt. • łała metalowa do probówek • stojak do probówek plastikowy 6+6 (6 otworów i 6 kołeczków do ociekania) • szczotka do mycia probówek • termometr laboratoryjny szklany, bezręciowy, -10...110 °C • łyżko-szpatułka metalowa • szkiełko zegarkowe 100 mm • tryskawka, poj. 250 ml • pipety Pasteura, 3 ml – 6 szt. • lejek plastikowy 75 mm • lupa plastikowa podwójna z rączką, 3x/6x • linijka • okulary ochronne podstawowe
89	Taca laboratoryjna PP, 37x30x7,5 cm	6	szt.	Taca laboratoryjna, wielofunkcyjna, wykonana z polipropylenu o wymiarach 37 x 30 x 7,5 (H) cm. Wygodna do szkolnych doświadczeń chemicznych, fizycznych lub przyrodniczych. Dno gładkie. Można ją sterylizować.
90	Zestaw odczynników do biologii (26-elementowy)	5		<p>Skład zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bibuła filtracyjna jakościowa (22×28 cm) 10 arkuszy • Błękit metylenowy roztwór 100 ml • Celuloza (wata bawełniano-wiskozowa) 100 g • Chlorek sodu 100 g • Drożdże suszone 8 g • Glukoza 50 g • Indofenol roztwór 50 ml • Jodyna 20g • Kwas askorbinowy (wit.C) 25 g • Kwas azotowy ok. 54% 100 ml

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<ul style="list-style-type: none"> • Kwas solny ok. 35% 100 ml • Odczynnik Fehlinga r-r A 50 ml • Odczynnik Fehlinga r-r B 50 ml • Odczynnik Haynesa 50 ml • Olej roślinny 100 ml • Płyn Lugola 50 ml • Rzeżucha 30 g • Sacharoza 100 g • Siarczan miedzi 5 hydrat 50 g • Skrobia ziemniaczana 100 g • Sudan III roztwór 50 ml • Węglan wapnia (kreda syntetyczna) 100 g • Woda destylowana 1 l • Woda utleniona 3% 100 g • Wodorotlenek sodu 100 g • Wodorotlenek wapnia 100 g
91	Fartuch ochronny, biały	6	szt.	Bawełniany, rozmiar S, M, L
92	Apteczka szkolna – walizka naścienna	1		<p>Apteczka, której zawartość umieszczona jest w pomarańczowej oznaczonej walizce z tworzywa ABS. Dołączony stelaż mocujący umożliwia jej stabilne zawieszenie na ścianie. Wymiary: 330 x 235 x 125 mm.</p> <p>Skład apteczki: 1 szt. Kompres zimny, 2 szt. Kompres na oko, 3 szt. Kompres 10x10 , 2 szt. Opaska elastyczna 4 m x 6 cm, 2 szt. Opaska elastyczna 4 m x 8 cm, 1 kpl. Plaster 10 x 6cm (8 szt.), 1 kpl. Plaster (14 szt.), 1 szt. Plaster 5m x 2,5 cm, 3 szt. Opatrunek indywidualny M sterylny, 1 szt. Opatrunek indywidualny G sterylny, 1 szt. Opatrunek indywidualny K sterylny, 1szt. Chusta opatrunkowa 60 x 80,2 szt. Chusta trójkątna, 1 kpl. Chusta z fliseliny (5 szt.), 1 szt. Koc ratunkowy 160 x 210 cm, 1 szt. Nożyczki 19cm, 4 szt. Rękawice latex, 6 szt. Chusteczka dezynfekująca, 1 szt. Ustrik do sztucznego oddychania, 1 szt. Instrukcja udzielania Pierwszej Pomocy wraz z wykazem telefonów alarmowych</p>
93	Kwadrat do pomiaru liczebności populacji w terenie, składany	4	szt.	Kwadrat składa się z czterech 0,5-metrowych metalowych rurek, które po skręceniu tworzą ramę służącą do pomiaru liczebności wybranej populacji na danym terenie.
94	Kratownica do pomiaru	4	szt.	Kratownica o wymiarach 50 x 50 cm podzielona jest na 25 pól i służy do pomiaru liczebności wybranej populacji na danym



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	liczebności populacji w terenie (25)			terenie.
95	Pojemnik aluminiowy do przenoszenia roślin naczyniowych w terenie	1	szt.	Pojemnik aluminiowy (lekki) do przenoszenia w terenie zebranych okazów botanicznych, w tym roślin naczyniowych. Z paskiem do zawieszania. Wymiary: ok. 40x13x15 cm.
96	Zestaw pojemników do próbek w nosidle	1	szt.	Komplet: nosidło + 8 zamykanych pojemników (2 x 4 różne) do przenoszenia i przechowywania różnego typu próbek terenowych (wodnych i glebowych). Nosidło wykonane jest z tworzywa sztucznego, ma dwie komory z otworami dostosowanymi do pojemników oraz stabilny uchwyt. W nosidle umieszczone są (zawarte w zestawie) zamykane pojemniki, butle i słoje – razem 8 sztuk (4 różne, każdego 2 sztuki).
97	1 Sieć workowa z drążkiem aluminiowym	1	szt.	Ekonomiczna sieć workowa, na obręczy o śr. 240 mm do poławiania drobnych organizmów wodnych (owady,...) w części powierzchniowej wód, zamocowana na aluminiowym drążku teleskopowym długości 46..78 cm, odłączanym.
98	Biały krążek Secchi'ego - duży, z linką	1	szt.	Krążek Secchiego o średnicy 240 mm do określania głębokości i przejrzystości wody i przenikania światła. Wykonany z trwałego, białego tworzywa sztucznego grubości 10 mm, wyposażony dodatkowo w ciężarek-obciążnik ze stali nierdzewnej w kształcie walca (średnica 50 mm) oraz uchwyt zakończony nierdzewnym koluszkami do zahaczenia linki (w zestawie). Dołączona linka z karabińczykiem zwijana jest na specjalnym plastikowym uchwycie z tworzywa z nacięciami i uchwytem do trzymania. Całość wykonana z tworzyw sztucznych w kolorze białym oraz stali nierdzewnej. Wymiary całkowite krążka: średnica 24 cm; wysokość 28,5 cm. Długość linki: 10 m.
99	Lornetka podstawowa, 10x25 mm	6	szt.	Lornetka metalowa, 10x25mm, specjalnie gumowana, aby nie wyslizgiwała się z rąk. Ekonomiczna i lekka. Pozostałe parametry: pole widzenia 100 m/1000 m; waga 200 g.
100	Lornetka 7-21x40 z zoomem	1	szt.	Lornetka przeznaczona szczególnie do obserwacji przyrodniczo-ornitologicznych, w tym także poruszających się zwierząt (ptaki, większe ssaki itp.). Wyposażona w funkcję "zoom", czyli płynną zmianę powiększenia (od 7-21x) za pomocą małej dźwigni przy okularze. Gumowana. Pozostałe parametry: pole widzenia 96 m/1000 m; waga 800 g.
105	Apteczka szkolna PLECAK-2	1	szt.	Apteczka, której zawartość umieszczona jest w plecaku wykonanym z tkaniny wodoodpornej w żywym czerwonym kolorze widocznym z daleka. Doskonała podczas zajęć terenowych, wyjazdów, a także udzielania pomocy na boisku szkolnym. Wymiary: 300 x 240 x 85 mm. Skład apteczki: - 1 szt. Kompres zimny - 2 szt. Kompres na oko - 3 szt. Kompres 10x10 a2 - 2 szt. Opaska elastyczna 4 m x 6 cm - 2 szt. Opaska elastyczna 4 m x 8 cm - 1 kpl. Plaster 10 x 6cm (8 szt.) - 1 kpl. Plaster (14 szt.) - 1 szt. Plaster 5m x 2,5 cm - 3 szt. Opatrunek indywidualny M sterylny - 1 szt. Opatrunek indywidualny G sterylny, szt. Opatrunek indywidualny K sterylny, 1szt. Chusta opatrunkowa 60 x 80, 2 szt. Chusta trójkątna, 1 kpl. Chusta z fliseliny (5 szt.), 1 szt. Koc ratunkowy 160 x 210 cm, 1 szt. Nożyczki 19cm, 4 szt. Rękawice latex, 6 szt. Chusteczka dezynfekująca, 1 szt. Ustnik do sztucznego oddychania, 1 szt. Instrukcja udzielania Pierwszej Pomocy wraz z wykazem telefonów



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				alarmowych
101	Życie w glebie – 10 preparatów mikroskopowych	1	szt.	1. Bakterie glebowe 2. P.pp. korzenia z mikoryzą zewn. (strzępki grzybni) 3. Owocnik pieczarki - p.pp. hymenium z zarodnikami podstawkowymi 4. Zarodniki skrzypu z elaterami (sprężyce) 5. Liść mchu 6. Igła sosny, p.pp. 7. Unerwienie liścia 8. Macerujący liść - tworzenie humusu 9. Roztocz z gleby leśnej (próchnica) 10. Dżdżownica, p.pp. przez środek ciała
102	Wielki zestaw szkła i wyposażenia laboratoryjnego 678	1	szt.	Skład zestawu: <ul style="list-style-type: none"> • bagietka szklana...3 szt. • bibuła filtracyjna, krążki...50 szt. • cylinder miarowy 50 ml...1 szt. • cylinder miarowy 100 ml...1 szt. • cylinder miarowy 250 ml...1 szt. • gruszka gumowa...1 szt. • kolba okrągłodenna 100 ml...1 szt. • kolba stożkowa z korkiem...2 szt. • lejek...2 szt • łąpa do probówek metalowa...2 szt. • łyżeczka do spalań z kołnierzem ochronnym...1 szt. • łyżko-szpatułka...2 szt. • móżdziej szorstki z tłuczkiem...1 szt. • okulary ochronne podstawowe...2 szt. • palnik alkoholowy...1 szt. • parownica porcelanowa...1 szt. • pęseta metalowa...1 szt • pipeta Pasteura, 3 ml...3 szt. • pipeta wielomiarowa, 5 ml...1 szt. • probówka szklana (borokrzem.), I...10 szt. • probówka szklana (borokrzem.), II...10 szt. • stojak do probówek 6+6...1 szt. • stojak nad palnik...1 szt. • szalka Petriego, szklana, 60 mm...2 szt. • szalka Petriego, szklana, 100 mm...2 szt. • szczotka do probówek...2 szt. • szczypce laboratoryjne...1 szt.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<ul style="list-style-type: none"> • szkiełko zegarkowe 75 mm...3 szt. • termometr szklany -10..+110 ?C...1 szt. • tryskawka...1 szt. • tygiel porcelanowy...1 szt. • zakraplacz szklany, poj. 2 ml...3 szt. • zlewka szklana miarowa 100 ml...2 szt. • zlewka szklana miarowa 250 ml...2 szt. • zlewka szklana miarowa 400 ml...1 szt.
103	Statyw laboratoryjny z wyposażeniem – wersja II 198	1	szt.	Skład zestawu: podstawa statywu z prętem, łącznik elementów statywu (2 sztuki), łapa uniwersalna, łapa trójpalczasta z łącznikiem, łapa uniwersalna z łącznikiem oraz pierścień zamknięty (dwa różne).

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zadanie 3. POMOCE DYDAKTYCZNE DO PRACOWNI FIZYCZNEJ:

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka miary	Opis
1.	Siłomierze o różnym zakresie	10	szt.	W zestawie min. 6 siłomierzy (np. 1N, 2N, 5N, 10N, 20N, 50N). Siłomierze sprężynowe, obudowa z plastiku, skala wyrażona w niutonach, metalowe haczyki do zawieszenia siłomierza i do zawieszania ciężarków.
2.	PŁYNY I GAZY - zestaw demonstracyjny	1	szt.	W skład zestawu wchodzi m.in. - manometr wodny otwarty - model baroskopu cieczowego - paradoks hydrostatyczny - przyrząd do demonstracji prawa Clapeyrona - przyrząd do prawa Pascala - naczynia połączone różnych kształtów - cylinder do doświadczeń z prawem Pascala - model prasy hydraulicznej - nurek Kartezjusza - przyrząd do demonstracji prawa Archimedesesa - zestaw ciężarków o jednakowej masie - naczynie przelewowe
3.	Zestaw ciężarków o jednakowej objętości	1	szt.	W skład zestawu wchodzi co najmniej 3 ciężarki jednakowych rozmiarów wykonane z różnych materiałów.
4.	Przyrząd do konwekcji ciepła	1	szt.	Rurka ze szkła borokrzemowego umożliwia badanie konwekcji wywołanej strumieniem ciepła – Po napełnieniu zimną wodą jedno ramię rurki umieszcza się nad źródłem ciepła.
5.	Wahadło matematyczne	1	szt.	Wahadło matematyczne umieszczone na solidnej podstawie. Posiada skalę do mierzenia wychylenia z położenia równowagi oraz miernik długości wahadła
6.	Zestaw do wykazywania wolnych przestrzeni między cząsteczkami	1	szt.	W skład wyrobu wchodzi: • cylinder miarowy • rurka szklana zamykana korkiem • lejek szklany.
7.	Zestaw do wykazywania sił międzycząsteczkowych	1	szt.	W zestawie znajdują się dwie pary płytek: okrągłych i kwadratowych, oraz uchwyty na przysawce, jak i miseczki na różne substancje



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

8.	Naczynia do wykazywania włoskowatości	1	szt.	Zestaw pięciu połączonych ze sobą rurek szklanych o różnych średnicach wewnętrznych od 1 do 32 mm, tworzących naczynie zamknięte służące do wyjaśnienia zjawisk cząsteczkowych, tj. włoskowatość i napięcie powierzchniowe.
9.	Cylinder miarowy plastikowy 500 ml	1	szt.	Cylinder miarowy plastikowy 500 ml
10.	Cylinder miarowy plastikowy 250 ml	1	szt.	Cylinder miarowy plastikowy 250 ml
11.	Syrena Seebecka	1	szt.	Przyrząd do demonstracji powstawania w czasie obrotów wirownicy dźwięków i wykazania ich zależności jest od liczby otworów na poszczególnych tarczach.
12.	Zestaw do badania prawa Archimedesesa	1	szt.	Skład przyrządu: podwójny cylinder-wiadro walec pełny sprężyna z zaczepami i wskazówką podziałka z dwiema ruchomymi wskazówkami podstawa statywu łącznik krzyżowy pręt stalowy przedłużacz z haczykiem
13.	Przyrząd do pokazu ruchu jednostajnego	1	szt.	Przyrząd składa się z drewnianej listwy, do której przymocowana jest rurka (z jednej strony zaślepiona), koreczek (służący do zamknięcia rurki). W środkowej części listwy zamontowany jest kątomierz ze wskazówką. Przyrząd do badania ruchu jednostajnego można umieścić na statywie.
14.	Przyrząd do badania ruchów: jednostajnego i zmiennego	1	szt.	W skład przyrządu wchodzi równia pochyła wykonana z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, złożona z czterech ścian bocznych, wózek (dwa koła osadzone na osi) i drewniane klocków. Górne krawędzie równi stanowią tor, po którym toczy się wózek
15.	Zestaw do doświadczeń uczniowskich z mechaniki	1	szt.	Pomoce dydaktyczne wchodzące w skład zestawu Podstawa- 1 szt. Uchwyt do podstawy - 1 szt. Sprężyna - 2 szt. Uchwyt z haczykiem - 4 szt. Pręt - 6 szt. Łącznik krzyżowy - 3 szt. Przymiar - 2 szt.



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<p>Belka z otworami i uchwytem blokującym - 1 szt. Wskazówka - 1szt. Pręt krótki o zmiennej średnicy - 2 szt. Klocek - 1 szt. Obciążniki do klocka - 2 szt. Figury płaskie - 2 szt. Bryła drewniana z drutem - 1 szt. Obciążniki na pręcie - 1 szt. Obciążniki z podstawą - 1 szt. Wózek - 1 szt. Rynienka - 1 szt. Blok z haczykiem - 2 szt. Naczynie do prawa Archimedesesa - 1 szt. Cylinder do naczynia Archimedesesa – 1 szt. Naczynie z odpływem - 1 szt. Klocek - 3 szt. Bryła niekształtna - 1 szt. Kulka z haczykiem - 3 szt. Siłomierz - 2 szt. Pion - 1 szt. Haczyk - 6 szt. Szalka - 2 szt. Ruchomierz (przyrząd do badania ruchu) – 1 szt. Kółko do rynienki - 1 szt. Szpulka - 1 szt.</p>
16.	Zestaw demonstracyjny do badania sił	1	szt.	<p>Wyrób składa się z tarczy o nieregularnym kształcie z otworkami, do których wkłada się kołeczki połączone niciami z odważnikami, za pośrednictwem krążków, służących do zmiany kierunków działania sił. Wszystkie elementy zestawu posiadają uchwyty magnetyczne do mocowania na tablicy metalowej.</p>
17.	Tarcza do badania momentów sił	1	szt.	<p>Tarcza z podziałką z siecią kwadracików o bokach 10 mm w ich wierzchołkach znajdują się otworki, w które dowolnie można umieszczać metalowe kołeczki. Tarcza montowana jest na uchwycie magnetycznym, co pozwala mocować ją na tablicach metalowych.</p>
18.	Zestaw odważników z	1	szt.	<p>Pomoc dydaktyczna stanowi zestaw 6 ciężarków z haczykami. Ciężarki umieszczone są na podstawie z tworzywa</p>



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	haczykiem			szlucznego. Komplet zawiera ciężarki: 10gx2,20gx2,50g,100g
19.	Zestaw dynamometrów	1	szt.	Dynamometr 1N siłomierz Dynamometr 2.5 N siłomierz Dynamometr 5 N siłomierz Dynamometr 10 N siłomierz Dynamometr 20 N siłomierz Dynamometr 100 N siłomierz Dynamometr 50 N siłomierz
20.	Zestaw dynamometrów demonstracyjnych	1	szt.	Siłomierz demonstracyjny 5N – dynamometr Siłomierz demonstracyjny 10N – dynamometr
21.	Statyw demonstracyjny	1	szt.	W skład zestawu wchodzą elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą zestaw pomocniczy do demonstracji doświadczeń w pracowniach gimnazjum, szkół średnich i wyższych uczelniach
22.	Dziesięć sześciątów do wyznaczania gęstości różnych materiałów	1	szt.	Zestaw 10 sześciątów o jednakowej objętości, wykonanych z miedzi, mosiądzu, żelaza, cynku, aluminium, akrylu, plastiku, drewna miękkiego, drewna twardego i nylonu. Przeznaczone do doświadczeń z wyznaczaniem gęstości, bądź jako próbki materiałów o różnej gęstości. Wymiary każdego z sześciątów: 2,5 x 2,5 x 2,5 cm
23.	Cztery sześciiany z różnych materiałów z haczykami	1	szt.	Zestaw 4 sześciątów z haczykiem wykonanych z aluminium, mosiądzu, żelaza i ołowiu przeznaczonych do doświadczeń z wyznaczaniem gęstości różnych materiałów. Wymiary każdego z bloków: 3,2 x 3,2 x 3,2 cm.
24.	Przyrząd do badania ruchu	1	szt.	W skład zestawu wchodzą: równia wykonana z kształtownika metalowego z czytelna skalą 0-70cm rurka przezroczysta z zatyczkami do doświadczeń z pęcherzykiem powietrza flamaster zestaw kulek metalowych o średnicy 25mm instrukcji stoper (może posłużyć zegarek, bądź stoper w telefonie komórkowym) kątomierz do pomiaru kąta nachylenia toru strzykawka
25.	Równia pochyła do doświadczeń z tarciem	1	szt.	W skład zestawu wchodzą: • rynienka metalowa z krążkiem obrotowym i podziałką kątową z pionem



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<ul style="list-style-type: none"> • statyw mocujący z możliwością regulacji kąta nachylenia równi • dwa klocki drewniane z dwoma obciążnikami (każdy) • cztery wymienne powierzchnie o różnym stopniu przyczepności • zestaw 6 odważników 50g • linka • wózek do mechaniki • dynamometry o różnych zakresach pomiarowych • odważniki cechowane o różnych masach • inne okładziny o różnych współczynnikach przyczepności, np. płytką szklaną, skórą itp. <p>Wymiary równi: 16x600x60mm</p>
26.	Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym	1	szt.	<p>W skład wyrobu wchodzi:</p> <p>równia</p> <p>kostka drewniana z haczykiem o wym. 25x50x120mm</p> <p>kostka drewniana z haczykiem o wym. 50x50x120mm oklejona z 3 stron: gumą, skórą oraz tworzywem sztucznym</p> <p>dynamometr.</p> <p>pojemnik z wodą</p> <p>odważniki o różnych masach /dodatkowe obciążenie klocków/</p> <p>dynamometry o różnych zakresach /w zależności od zastosowanego obciążenia/</p> <p>Wymiary: 18x100x500mm</p>
27.	Tor powietrzny z dmuchawą i licznikiem elektronicznym	1	szt.	<p>W skład zestawu wchodzi tor powietrzny o długości 200 cm wraz z akcesoriami (wózkami, obciążnikami do wózków, taśmami sprężystymi oraz rzepami do zderzeń sprężystych i niesprężystych, sprężynami, wspornikami do bramek), dmuchawa elektryczna oraz licznik elektroniczny z czujnikami prędkości.</p>
28.	Zestaw demonstracyjny do doświadczeń z mechaniki - do tablicy szkolnej	1	szt.	<p>W skład zestawu wchodzi pomoce dydaktyczne umożliwiające przeprowadzenie kilkunastu doświadczeń z dziedziny mechaniki. Konstrukcja elementów umożliwia mocowanie ich na tablicy szkolnej przy pomocy uchwytów magnetycznych. W skład zestawu wchodzi następujące</p> <p>siłomierze,</p> <p>sprężyny,</p> <p>obciążniki z podstawą,</p> <p>obciążniki na pręcie,</p> <p>wózek do równi pochyłej,</p> <p>równia pochyła,</p>

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<p>słupki z haczykami, klocek do tarcia, pręty, przymiar, kółko z podziałką kątową, tarcza do momentów sił, słupki do siłomierzy, bloki, słupki do dźwigni, belka dźwigni, wskaźniki, siłomierze tarczowe, pierścień, kołowrót.</p> <p>wymiary: 750x450x120 mm (walizka)</p>
29.	Spadkownica elektroniczna z fotobramkami i licznikiem 1.2m	1	szt.	<p>Konstrukcja oparta na solidnym profilu aluminiowym, z naniesioną podziałką milimetrową, zakończonym regulowanym trójnogiem. Wbudowany elektromagnes do wyzwania spadku ciała sprzężony jest z dwiema fotobramkami wchodzącymi w skład zestawu . Na wyposażeniu również pion, 2 stalowe kulki o śr. 18 mm oraz kosz do chwytania spadających ciał. Prosta w obsłudze jednostka pomiarowa współpracująca z fotobramkami (czujnikami ruchu) , przeznaczona do współpracy z torem powietrznym oraz spadkownicą elektryczną . Oferuje 7 funkcji pomiarowych, m.in. funkcję licznika, pomiar czasu przejścia przez poszczególne fotobramki, pomiar czasu przejścia drogi pomiędzy dwiema bramkami, pomiary przyspieszenia , przyspieszenia ziemskiego. okresów oscylacji czy pomiary dla zderzeń. Pomiary w [ms] lub [s].</p>
30.	Komplet do doświadczeń z magnetyzmu	1	szt.	<p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 magnesy sztabkowe 2 magnesy – podkowy ze zworami 2 duże igły magnetyczne 2 podstawki z kolcami do igieł (rozkład) 10 małych igieł magnetycznych 10 niskich podstawek z kolcami do małych igieł 1 pierścień żelazny 1 pudełko do przechowywania opiłków 1 pokrywa dziurkowana do pudełka na opiłki

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				1 płytkę mosiężną 1 igłą magnetyczną w oprawie widelkowej 2 strzemiączka do zawieszania magnesów 6 hartowanych prętów stalowych 1 instrukcja
31.	Lewitujące magnesy Igły magnetyczne na podstawie z tworzywa	1	zestaw	Zestaw igieł magnetycznych na podstawie z tworzywa (5 szt.)
32.	Magnes podkowa 80x62x20mm	1	szt.	Magnes podkowa 80x62x20mm
33.	Demonstrator linii pola magnetycznego - pole magnetyczne do demonstracji	1	szt.	Urządzenie demonstracyjne z magnesem w kształcie podkowy: wymiar 20,5 x 22 x 17 cm Magnes w kształcie podkowy: wymiar 8 x 8,5 cm Urządzenie demonstracyjne z magnesem sztabkowym: wymiar 20,5 cm, Ø 17,5 cm Magnes sztabkowy: wymiar 7 cm, Ø 2,8 cm Zestaw składa się z obydwu urządzeń demonstracyjnych.
34.	Magnes sztabkowy, płaski 100x20x7mm – 2szt	1	szt.	Magnes sztabkowy, płaski 100x20x7mm – 2szt
35.	Miniaturowe igły magnetyczne na podstawkach 10szt	1	szt.	Miniaturowe igły magnetyczne na podstawkach 10szt
36.	Przyrząd do demonstracji linii pola magnetycznego	1	szt.	Pomoc dydaktyczna umożliwia demonstrację układu linii pola magnetycznego. Wymiary: 15x15cm
37.	Przyrząd do demonstracji pola magnetycznego solenoidu	1	szt.	Na podstawie, w niewielkiej od siebie odległości znajduje się igła magnetyczna i zakończony wtykami solenoid. Przy pomocy tej pomocy naukowej można zademonstrować: <ul style="list-style-type: none"> • kierunek pola magnetycznego wytworzonego przez zwojnicę; • zależność natężenia pola magnetycznego cewki z prądem od natężenia prądu.
38.	Przyrząd demonstracyjny pola magnetycznego	1	szt.	Dzięki znajdującej się na podstawie igle magnetycznej oraz równoległe do niej umocowanemu przewodowi można przedstawić: <ul style="list-style-type: none"> • zależność kierunku pola magnetycznego wytwarzanego przez przewodnik od kierunku przepływającego prądu



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	przewodu prostoliniowego			<ul style="list-style-type: none"> zależność natężenia pola magnetycznego od natężenia prądu płynącego w przewodniku
39.	Przyrząd do badania prądów indukcyjnych	1	szt.	Na podstawie znajduje się cewka z uzwojeniem. W osi cewki znajduje się stół obrotowy, na którym umieszcza się magnes sztabkowy. Do cewki można wkładać rdzeń z blach prądnicowych. Przyrząd służy do demonstracji zjawisk fizycznych związanych z wzajemnym oddziaływaniem cewki i magnesu.
40.	Komplet przewodników do demonstracji pola magnetycznego	1	szt.	Komplet przeznaczony jest do demonstracji pola magnetycznego wytwarzanego przez prąd płynący w przewodnikach różnych kształtów. W skład kompletu wchodzi: przewodnik prosty, przewodnik kołowy, zwojnica. Przewodniki zamontowane są na przezroczystej podstawie, co umożliwi demonstrację na ekranie za pomocą rzutnika pisma.
41.	Zestaw do demonstracji pola magnetycznego wokół przewodnika z prądem	1	szt.	Zestaw służy do demonstracji pola magnetycznego wokół magnesów trwałych i przewodników z prądem elektrycznym za pomocą igieł magnetycznych lub opiłków żelaza. Skład zestawu: przewodnik kołowy, przewodnik prostoliniowy, przewodnik prostokątny, zwojnica, nakładka (płytką pleksiglasowa przezroczysta), komplet magnesów, pierścień stalowy, pudełko na opiłki, igły magnetyczne na podstawkach instrukcja.
42.	Elektromagnes	1	szt.	Elektromagnes
43.	Zestaw do modelowania pól magnetycznych i efektów magnetodynamicznych	1	szt.	Zestaw pomaga realizować następujące treści programowe: <ul style="list-style-type: none"> pole magnetyczne magnesu magnetyczne skutki przepływu prądu elektrycznego ruch elektronu i protonu w polu magnetycznym zjawisko indukcji magnetycznej



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				<ul style="list-style-type: none"> • pole magnetyczne • ruch cząsteczki naładowanej w polu magnetycznym • indukcja elektromagnetyczna • maszyny elektryczne • □ mierniki.
44.	Komplet do doświadczeń z ciepła-wersja rozbudowana	1	szt.	<p>W skład kompletu wchodzi różne pomoce dydaktyczne dostępne również indywidualnie, m.in.: dylatoskop – przyrząd wyposażony w skalę, umożliwia badanie rozszerzalności cieplnej metali, kalorymetr - złożony z dwóch naczyń aluminiowych o wym. wew. Ø100 x 100 mm oraz Ø60 x 70 mm, odseparowanych od siebie kołnierzem z tworzywa sztucznego oraz izolatorem styropianowym; wyposażony w pokrywę z przezroczystego tworzywa wyposażoną w dwa gniazda elektryczne połączone spiralą grzejną, z otworem na korek do osadzenia termometru (termometr wchodzi w skład przyrządu) oraz otworem pod mieszadło, przyrząd do liniowego przewodzenia ciepła, przewodniki ciepła – przyrząd, w którego skład wchodzi m.in. pręt mosiężny, stalowy, aluminiowy i miedziany, zamontowane w centralnie położonej kostce zapewniającej cieplne połączenie wszystkich materiałów, termoskop, odwadniacz, pierścień Gravesanda, przyrząd do konwekcji ciepła - rurka szklana wygięta w kształcie prostokąta o wymiarach 150 x 200 mm, aktynometr, baterię słoneczną – fotoogniwo na podstawie z parą gniazd 4 mm radiometr Croocke'a, model wyłącznika termobimetalowego, szkło i sprzęt laboratoryjny.</p>
45.	Wizualizator przewodzenia ciepłej metali 119	1	szt.	<p>Urządzenie składa się z czterech metalowych płaskowników wykonanych ze stali, miedzi, aluminium i mosiądzu, aluminiowy i miedzi, umieszczonych na wspólnej, plastikowej podstawie. Każdy z nich wyposażony jest w płynny wskaźnik, ukazujący zmiany temperatury. W temp. ok. 40 st.C przybiera on kolor zielony, który zmienia się w zakresie spektrum tej barwy w zależności od temperatury przewodzonego ciepła. W ten sposób demonstrowane są jednocześnie właściwości cieplne różnych metali. Po ochłodzeniu przewodników, są one gotowe do kolejnego doświadczenia. Mogą być stosowane wielokrotnie.</p>
46.	Manometr wodny-otwarty	1	szt.	<p>W skład zestawu wchodzi prosty, a zarazem solidny miernik ciśnienia, tzw. manometr. Miernik ma kształt litery U a w jego wnętrzu znajduje się barwiona ciecz. Na końcu obu ramion znajdują się uszczelki, a od jednego z nich odchodzi giętka rurka z miękkiego tworzywa w celu założenia zewnętrznej membrany</p>
47.	Bimetal z rękojeścią	1	szt.	<p>Pomoc dydaktyczna to osadzone w rękojeści 2 połączone ze sobą paski metali o różnej rozszerzalności cieplnej. Podczas</p>

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				podgrzewania lub oziębiania bimetala o długości 12 cm i szerokości 1 cm wygina się.
48.	Pierścień Gravesanda	1	szt.	Pomoc dydaktyczna dzięki swojej prostocie umożliwia szybkie i efektywne wykazanie rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Jest to metalowy pierścień i także kulka o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej pierścienia.
49.	Przyrząd do wykazywania rozszerzalności liniowej metali	1	szt.	Pomoc dydaktyczna do demonstracji rozszerzalności liniowej metali (aluminium, stali i mosiądzu) pod wpływem temperatury. Wydłużenie podgrzewanych prętów, przenoszone jest przy pomocy prostych przekładni na ruch odpowiedniej wskazówki.
50.	Zestaw do przemiany pracy mech w energię	1	szt.	Przyrząd - plastikowy cylinder z tłokiem - służy do demonstracji przemiany adiabatycznej. Naciśnięcie na rękojeść tłoka powoduje sprężenie znajdującego się w cylindrze powietrza i tak silne jego ogrzanie, że umieszczona w cylindrze wata ulega zapaleniu.
51.	Przyrząd do liniowego przewodzenia ciepła	1	szt.	Przyrząd stanowi metalowe ramię zamocowane na statywie, do którego przykleja się woskiem korki w różnych odstępach. Po podgrzaniu zakończenia metalowego ramienia korki, kolejno w miarę ogrzewania odpadają. Pomoce współdziałające: - statyw mały - - łącznik krzyżowy - świeca lub palnik
52.	Drut z pamięcią kształtu	1	szt.	Drut o średnicy ok. 0,35 i długości blisko 210 mm dostarczany jest najczęściej w formie gwiazdki – kształtu „zapisanego w pamięci”. Po jego dowolnym odkształceniu, a następnie poddaniu działaniu ciepła, czy to poprzez ogrzewanie gorącym powietrzem, czy poprzez włożenie do gorącej wody, drut powróci do pierwotnego kształtu.
53.	Konwersja energii	1	szt.	Zestaw zawiera elementy pozwalające przeprowadzić szereg doświadczeń związanych z wykorzystaniem energii słonecznej. Doświadczenia opisane w instrukcji: Ogniwo słoneczne jako źródło napięcia Ogniwo słoneczne jako źródło natężenia Opór wewnętrzny ogniwa słonecznego Ogniwo słoneczne jako dioda Wpływ zmiany intensywności światła Wpływ kierunku padania promieni Moduł solarny Równoległe połączenie ogniw słonecznych Szeregowe połączenie ogniw solarnych Ładunek na ogniwie słonecznym Konwersja energii solarnej w energię światła

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				Konwersja energii słonecznej w energię mechaniczną Słoneczna produkcja wodoru Ładowanie akumulatora za pomocą energii słonecznej
54.	Zestaw do ćwiczeń akustyki	1	szt.	Zestaw przeznaczony jest do wspomagania zajęć teoretycznych na lekcjach fizyki, z zakresu akustyki, na poziomie szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. W jego skład wchodzi: - para kamertonów rezonansowych z młoteczką – 1 kpl. - sonometr (trichord) – 1 szt. - zestaw sprężyn o różnym współczynniku sprężystości – 1 kpl. - sprężyna do demonstracji fali podłużnej – 1 szt. - sprężyna do demonstracji fali poprzecznej – 1 szt. - zestaw 10 odważników 50 g – 1 kpl. - statyw z podziałką – 1 kpl. - miara zwijana - 1 szt. - stoper – 1 szt.
55.	Przyrząd do demonstracji mechanizmu powstawania fali stojącej	1	szt.	Przyrząd pozwala zrozumieć mechanizm powstawania fali stojącej. Jego zasadniczą częścią jest pętla z szerokiej folii, na której w dwóch kolorach narysowano ciągłą sinusoidę. Za pomocą przyrządu można określić: punkty nie biorące udziału w ruchu, węzły; punkty, w których ruch będzie najbardziej intensywny – strzałki.
56.	Kuweta Drgań	1	szt.	Przyrząd umożliwia prezentację i badanie fal na wodzie, które doskonale obrazują zachowanie się fal elektromagnetycznych, świetlnych czy akustycznych. Powstające w kuwecie fale - ich rozchodzenie się, odbijanie, interferencja fal, kształt - mogą być wytwarzane i obserwowane na ekranie urządzenia poprzez regulację częstotliwości drgań. Dzięki możliwości zmiany wysokości źródła światła uzyskanie pożądanego efektu nie następuje z trudnością, a użytkowanie zestawu jest proste i przyjemne.
57.	Klosz próżniowy z manometrem i dzwonkiem elektrycznym	1	szt.	Komplet przy współpracy z pompką próżniową (nie wchodzi w skład wyrobu) umożliwia doskonałą ilustrację prawa fizyki mówiącego, iż dźwięk nie może się rozchodzić w próżni – w miarę zmniejszania się ciśnienia w kloszu dźwięk dzwonka zanika.
58.	Mechaniczna pompka próżniowa	1	szt.	Mechaniczna pompka próżniowa
59.	Zestaw do elektrolizy	1	szt.	Przyrząd do elektrolizy w postaci dwóch elektrod osadzonych na wyprofilowanych ramionach przewodzących, do których



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				podłączamy napięcie zasilające. Całość umieszcza się na wspornikach w pojemniku plastikowym.
60.	Dekada rezystorów 10x100 Ohm	2	szt.	W skład poszczególnych wyrobów wchodzi podstawa, na których zamocowany jest dziesięć rezystorów o takiej samej wartości. Tolerancja oporności wynosi 5%, a moc 1 W. Poszczególne dekady można traktować jako oddzielne wyroby, a także jako wzajemnie uzupełniający się zestaw. Zestaw ten pozwala uzyskać dowolną rezystancję z zakresu od 1 ohm do 11 111 ohm.
61.	Silnik i żarówka na podstawie	1	szt.	Na wspólnej podstawie znajduje się silniczek prądu stałego oraz oprawka z żaróweczką. Mogą być one wykorzystywane do montowania prostych obwodów elektrycznych oraz do wykazania cieplnych i mechanicznych skutków przepływu prądu elektrycznego. Źródłem napięcia może być zasilacz prądu stałego, baterijki płaskie lub akumulatory.
62.	Szeregowe i równoległe połączenie żarówek	1	szt.	Na wspólnej podstawie znajduje się silniczek prądu stałego oraz oprawka z żaróweczką. Mogą być one wykorzystywane do montowania prostych obwodów elektrycznych oraz do wykazania cieplnych i mechanicznych skutków przepływu prądu elektrycznego. Źródłem napięcia może być zasilacz prądu stałego, baterijki płaskie lub akumulatory.
63.	Przyrząd do oddziaływań przewodników z prądem	1	szt.	Przyrząd znajduje zastosowanie na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych. Pomoc naukowa pozwala na poznanie wzajemnego oddziaływania na siebie przewodników z prądem. Konstrukcja przyrządu umożliwia demonstracje na rzutniku pisma.
64.	Mostek oporowy Wheatstone'a	1	szt.	Przyrząd może być stosowany do oznaczania małych oporności metodą Wheatstone'a. Może być również użyty jako potencjometr.
65.	Opornica suwakowa 51Ω	1	szt.	Proste urządzenie, pozwalające na regulację prądu i napięcia w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Niezbędna przy wielu doświadczeniach z przyrody, fizyki i chemii, w których występują lub są wykorzystywane zjawiska elektryczne.
66.	Opornica suwakowa 100Ω	1	szt.	Proste urządzenie, pozwalające na regulację prądu i napięcia w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Niezbędna przy wielu doświadczeniach z przyrody, fizyki i chemii, w których występują lub są wykorzystywane zjawiska elektryczne.
67.	Ogniwo Volty	1		Ogniwo służy za źródło prądu stałego o niewielkiej sile elektromotorycznej.
68.	Prądnica-silnik	1	szt.	Model dydaktyczny służy do pokazywania budowy prądnicy i silnika na prąd stały i wyjaśnia zasadę ich działania. Pomoc dydaktyczna ma taką konstrukcję, że wszystkie jej części składowe są dobrze widoczne.
69.	Silnik elektryczny - prądnica prądu stałego	1	szt.	Model dydaktyczny służy do pokazywania budowy prądnicy i silnika na prąd stały i wyjaśnia zasadę ich działania. Pomoc dydaktyczna ma taką konstrukcję, że wszystkie jej części składowe są dobrze widoczne.
70.	Silnik elektryczny	1	szt.	Model służy do pokazywania budowy silnika na prąd stały oraz wyjaśnia zasady jego działania. Silnik może pracować jako bocznikowy i jako szeregowy. Konstrukcja modelu jest taka, że widoczne są wszystkie jego części. W silniku zastosowano również urządzenie do obracania szczepek o pewien kąt.
71.	Induktor Ruhmkorffa	1	szt.	Pomoc dydaktyczna służy do otrzymywania bardzo wysokich jednokierunkowych napięć elektrycznych.
72.	Transformator rozbieralny z	1	szt.	Transformator rozbieralny służy do wielu doświadczeń na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i średnich. Umożliwia



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	kompletem przyrządów			zapoznanie się z budowa i zasadą działania transformatora, oraz przeprowadzenie doświadczeń: z pierścieniami, z wirującym polem magnetycznym, wahadłem Waltenhofena, obwodami rezonansowymi, spawaniem i topieniem metali. Cewki o 8600, 1600, 900, 200, 100, 50 zwojach, cewka do spawania oraz rynienka do topienia metali produkowane są również jako oddzielne wyroby.
73.	Komplet do nauki o prądzie elektrycznym	1	szt.	Rozbudowany zestaw pomocy naukowych umożliwiających tworzenie układów, za pomocą których możemy wywołać i wielokrotnie powtarzać zjawiska fizyczne z dziedziny magnetyzmu i elektryczności.
74.	Elektryczność - obwody elektryczne - zestaw szkolny	1	szt.	Skład zestawu: Amperomierz (0~0,5~1)A – 1 szt. Woltomierz (0~1,5~3)V – 1 szt. Wyłącznik – 3 szt. Rezystor 5Ω/2W – 1 szt. Rezystor 10Ω/2W – 1 szt. Przełącznik elektromag. – 1 szt. Opornica suwakowa – 1 szt. Model silnika elektr. – 1 szt. Podstawa pod żarówkę – 2 szt. Igła magnet. na podstawie – 1 szt. Magnes sztabkowy – 2 szt. Magnes podkowiasty – 1 szt. Opilki żelazne – 1 szt. Żarówka – 2 szt. Kasetka na baterie 1,5V AA – 1 szt. Kpl. przewodów – 1 kpl.
75.	Galwanoskop	1	szt.	Prosty przyrząd pomiarowy służący do wykrywania przepływu i wyznaczenia kierunku bardzo słabego, stałego prądu elektrycznego, wzbudzanego m.in. podczas licznych doświadczeń z elektryczności i elektrostatyki.
76.	Przewodniki do pomiaru oporu elektrycznego	1	szt.	W skład wyrobu wchodzi 11 płytek z nawiniętym drutem oporowym z różnych materiałów i o różnych średnicach.
77.	Przyrząd do badania prądów indukcyjnych	1	szt.	Na podstawce znajduje się cewka z uzwojeniem. W osi cewki znajduje się stolik obrotowy, na którym umieszcza się magnes sztabkowy. Do cewki można wkładać rdzeń z blach prądnicowych. Przyrząd służy do demonstracji zjawisk fizycznych związanych z wzajemnym oddziaływaniem cewki i magnesu.
78.	Amperomierz szkolny	2	szt.	Amperomierz szkolny analogowy

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	analogowy			
79.	Miliamperomierz szkolny analogowy	2	szt.	Miliamperomierz szkolny analogowy
80.	Woltomierz szkolny analogowy	2	szt.	Woltomierz szkolny analogowy
81.	Analogowy miernik demonstracyjny	2	szt.	Analogowy miernik demonstracyjny
82.	Przewody połączeniowe bananowe 50cm 3 czerwone 3 czarne	5	szt.	Przewody połączeniowe bananowe 50cm 3 czerwone 3 czarne
83.	Przewody połączeniowe bananowo-widelkowe 30cm 1 czarny 1 czerwony	4	szt.	Przewody połączeniowe bananowo-widelkowe 30cm 1 czarny 1 czerwony
84.	Zestaw do ćwiczeń z optyki geometrycznej	1	zestaw	Skład zestawu: - cztery soczewki w oprawie o długości ogniskowej + 5cm, + 10cm, + 15cm, -15cm, - zwierciadło wklęsłe, - pryzmat, - zwierciadło szklane, - matówka, - szkło przezroczyste, - komplet przesłon (6 sztuk), - naczynko w kształcie prostokąta, - pierścień zaciskowy (2 szt.), - gniazdo oświetlacza, - gniazdo blokujące (5 sztuk), - uchwyt widelkowy (2 sztuki), - oprawa, - kulka Ø 10 mm na pręcie, - kulka Ø 25 mm na pręcie, - stolik,

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				- podpora belki, - oświetlacz, - belka ławy optycznej.
85.	Maszyna do mieszania barw demonstrator kolorów RGB	1	szt.	Doskonały symulator barw, wyposażony w trzy sterowane indywidualnie źródła światła - czerwonego, zielonego i niebieskiego, posiadający możliwość odrębnego w/wył każdego z nich , regulacji wielkości rzutowanej plamki oraz natężenia emitowanej wiązki światła. Zasilanie za pomocą załączonego przewodu zakończone wtykami bananowymi. Napięcie: 6V AC/DC
86.	Dysk Newtona z napędem ręcznym	1	szt.	Krażek barw Newtona z ręczną wirownicą.
87.	Pryzmat szklany	1	szt.	Pryzmat szklany
88.	Zestaw do doświadczeń z optyki geometrycznej	1	szt.	W skład zestawu wchodzi: pięciowiązkowy laser element do całkowitego wewnętrznego odbicia z zwierciadło płasko-wypukło-wklęsłe płytką równoległościenną pryzmaty (prostokątny, trapezowy) soczewki (płasko- i dwuwypukłą, dwuwklęsłą) Zestaw przystosowany do tablicy magnetycznej. Wszystko zapakowane w metalowej walizce z wypełnieniem.
89.	Maszyna elektrostatyczna	1	szt.	Maszyna elektrostatyczna jest pomocą naukową służącą do otrzymywania wysokiego napięcia i jest niezbędnym przyrządem dydaktycznym przy nauce elektrostatyki.
90.	Generator Van de Graaffa z napędem ręcznym	1	szt.	Działający model znanego generatora Van de Graaffa, stosowanego do wytwarzania ładunków elektrycznych o napięciu rzędu kilku MVoltów. W przyrządzie zastosowano czaszę kulistą z mosiężnej blachy niklowanej o średnicy ok. 260 mm. W zestawie znajduje się konduktor kulisty na izolowanej ręczce oraz młynek Franklina i miotłka. Napęd ręczny. Za pomocą modelu można wykonać szereg doświadczeń, tj. - rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika - linie sił pola elektrycznego - działanie cieplne iskry - efekty świetlne wyładowań.
91.	Zestaw do demonstracji linii	1	szt.	Zestaw służy do demonstracji linii sił centralnego i jednorodnego pola elektrostatycznego. Zestaw przystosowany jest do



Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

	pola elektrostatycznego			współpracy z rzutnikiem pisma oraz maszyną elektrostatyczną lub induktorem Ruhmkorffa
92.	Zestaw do ćwiczeń uczniowskich z elektrostatyki	1	szt.	<p>Zestaw zawierający pomoce dydaktyczne pomocne przy realizacji obowiązującego minimum programowego z elektrostatyki.</p> <p>Tematyka doświadczeń obejmuje następujące zagadnienia: elektryzowanie przez tarcie; oddziaływanie ciał naelektryzowanych; pojemność kondensatora; doświadczenia z elektrometrem; zjawisko indukcji elektrostatycznej i inne.</p> <p>Najważniejsze części składowe zestawu to: 2 elektrometry; statyw izolacyjny; płyta izolacyjna; płyta przewodząca; kondensator kulisty i stożkowy; kulki próbne; wahadło elektryczne; elektrofor; komplet lasek do elektryzowania.</p>
93.	Elektrometr z puszką	1	szt.	Elektrometr jest podstawowym miernikiem, używanym podczas nauczania elektrostatyki. Pomoc naukowe służy do wskazywania obecności ładunków elektrycznych i pomiaru potencjału elektrostatycznego między listkami elektrometru a obudową.
94.	Pałeczka szklana i ebonitowa ze szmatką	1	szt.	Pałeczka szklana o długości 26cm oraz ebonitowa o długości 29cm. W komplecie również materiał oraz futerko do pocierania.
95.	Elektroskop	1	szt.	<p>Elektroskop listkowy używany podczas doświadczeń z elektrostatyki. Elektroskop wykorzystuje zjawisko odpychania się jednoimiennych ładunków elektrycznych. W momencie, kiedy zetkniemy obiekt naładowany elektrycznie z prętem elektroskopu, część ładunku przepływa z tego obiektu do elektroskopu, listki folii odpychają się. Wielkość zgromadzonego ładunku na listkach determinuje kąt odchylenia listków.</p> <p>Dokładnie skonstruowany oraz wycechowany nosi nazwę elektrometru. Elektrometr służy do mierzenia wysokich napięć stałych.</p>

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

96.	Waga szalkowa laboratoryjna szkolna 200g	1	szt.	Waga szalkowa laboratoryjna. Idealnie nadają się do placówek oświatowych. Zestaw zawiera 17 odważników od 10 mg do 100 g.
97.	Zestaw 12 odważników w pudełku - odważniki 1g-500g (1g-1110g)	1	szt.	Zestaw 12 odważników: 500g, 200gx2, 100g, 50g, 20gx2, 10g, 5g, 2gx2, 1g
98.	Zestaw 16 odważników w pudełku - odważniki 10mg-50g (10mg-101.1g)	1	szt.	Zestaw 16 odważników w pudełku - odważniki 10mg-50g (10mg-101.1g)
99.	Waga elektroniczna 2kg/1g	1	szt.	Wyświetlacz cyfrowy Zasilanie: bateryjne Maksymalne obciążenie 2000g Dokładność 1g, Dołączona instrukcja stosowana
100.	Waga dźwigniowa szkolna	1	szt.	Składana z elementów waga służy do omawiania budowy i zasad działania prostej wagi dźwigniowej. Pomiar takiej wagi polega na równoważeniu momentów sił.
101.	Stabilizowany zasilacz prądu stałego 0-30V/5A	2	szt.	Podstawowe parametry: - napięcie wyjściowe 0÷30 V - prąd wyjściowy 0÷5 A - stabilizacja napięcia i prądu - tętnienia 0,5mV rms (wart. skut.) - jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść - wskaźniki cyfrowe 2 x LCD
102.	Zasilacz regulowany 24 V (AC/DC)	1	szt.	Stabilizowany zasilacz prądu stałego i zmiennego umożliwiający niezależną pracę obu modułów, wyposażony w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem oraz niezależne wyświetlacze LED napięcia i prądu. Zasilacz będący na wyposażeniu wielu szkolnych pracowni fizycznych. Podstawowe parametry techniczne zasilacza: DC (Napięcie stałe): Napięcie: 0-24V stabilizowane, płynna regulacja Szumy i tętnienia: < 25mV Prąd: do 10A

Projekt „Krzemowa Dolina Kopra”

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

				AC (Napięcie zmienne): Napięcie: 0-24V, płynna regulacja Prąd. Max. 6A Częstotliwość: 50-60Hz (jak w przypadku napięcia sieciowego)
--	--	--	--	--