|  |
| --- |
|  |
| Opis Przedmiotu Zamówienia |
| Część 2 |

|  |
| --- |
|  |

Spis treści

[1. Wstęp 2](#_Toc478731534)

[2. Szczegółowa charakterystyka materiałów dydaktycznych jakie mają zostać dostarczone dla Szkół 2](#_Toc478731535)

[Zamawiający wymaga udzielenia gwarancji na oferowane elementy na okres minimum 24 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru. 2](#_Toc478731536)

[2.1. Szkoły podstawowe 2](#_Toc478731537)

[2.1.1. Pracownia Informatyczna 2](#_Toc478731538)

[2.1.2. Pracownia Przyrodnicza 3](#_Toc478731539)

[2.1.3. Pracownia Matematyczna 22](#_Toc478731540)

[2.2. Gimnazjum 25](#_Toc478731541)

[2.2.1. Pracownia (gabinet) chemiczna 25](#_Toc478731542)

[2.2.2. Pracownia (gabinet) fizyczna 26](#_Toc478731543)

[2.2.3. Pracownia (gabinet) biologiczna 28](#_Toc478731544)

[2.2.4. Pracownia (gabinet) geograficzna 30](#_Toc478731545)

[2.2.5. Pracownia/-e (gabinet) matematyczna/-e 34](#_Toc478731546)

[2.2.6. Pracownia (gabinet) informatyczna 37](#_Toc478731547)

[2.3. Zespół Szkół Technicznych 37](#_Toc478731548)

[2.3.1. Pracownia chemiczno-biologiczna 37](#_Toc478731549)

[2.3.2. Pracownia fizyczna 45](#_Toc478731550)

[2.3.3. Pracownia geograficzna 49](#_Toc478731551)

[2.3.4. Pracownia matematyczna 53](#_Toc478731552)

# Wstęp

Niniejszy załącznik określa minimalne wymagania dla materiałów dydaktycznych jakie mają zostać dostarczone dla pięciu szkół z Gminy Zbąszynek w ramach projektu: „**Podniesienie jakości kształcenia ogólnego poprzez doposażenie gminnych jednostek oświatowych w niezbędny sprzęt dydaktyczny w gminach Świebodzin i Zbąszynek**”**,** który współfinansowany jest przez Unię Europejską w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego – Lubuskie 2020 na lata 2014-2020, Oś priorytetowa 9- Infrastruktura społeczna, Działanie 9.3.1 Rozwój Infrastruktury Edukacyjnej".

Głównym celem projektu „„**Podniesienie jakości kształcenia ogólnego poprzez doposażenie gminnych jednostek oświatowych w niezbędny sprzęt dydaktyczny w gminach Świebodzin i Zbąszynek,**  jest poprawa dostępu uczniów i uczennic z 7 szkół podstawowych, 3 gimnazjów i 1 szkoły ponadgimnazjalnej z terenu Świebodzińskiego Obszaru Funkcjonalnego do sprzętu i pomocy dydaktycznych zwiększających kompetencje matematyczne, przyrodnicze i informatyczne.

Do celów szczegółowych, ściśle powiązanych z celem głównym należą:

* Ulepszenie wyposażenia 11 placówek edukacyjnych w sprzęt ICT,
* Zapewnienie wystarczającej liczby dobrze wyposażonych pracowni nauk przyrodniczych,
* Unowocześnienie bazy dydaktycznej pracowni matematycznych,
* Dostosowanie pracowni do specyficznych potrzeb uczniów niepełnosprawnych.

# Szczegółowa charakterystyka materiałów dydaktycznych jakie mają zostać dostarczone dla Szkół

## Zamawiający wymaga udzielenia gwarancji na oferowane elementy na okres minimum 24 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru.

## Szkoły podstawowe

W ramach niniejszej części Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć 3 komplety materiałów dydaktycznych (opisane poniżej), dla następujących Szkół Podstawowych:

1. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi im. II Armii Wojska Polskiego w Zbąszynku, ul. Sportowa 1, 66-210 Zbąszynek,
2. Szkoła Podstawowa Pomnik Rodła w Dąbrówce Wlkp., ul. Piastowska 37, 66-210 Dąbrówka Wielkopolska,
3. Szkoła Podstawowa w Kosieczynie, Kosieczyn, ul. Głowna 1, 66-210 Zbąszynek.

**Uwaga: opisany poniżej komplet materiałów dydaktycznych dla 3 pracowni: informatycznej, przyrodniczej i matematycznej należy dostarczyć pod wyżej wymienione adresy szkół.**

### Pracownia Informatyczna

**Uwaga:**

**Niżej wymienione oprogramowanie do nauki programowania należy dostarczyć dla pracowni informatycznych w poszczególnych szkołach w następujących ilościach:**

1. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi im. II Armii Wojska Polskiego w Zbąszynku, ul. Sportowa 1, 66-210 Zbąszynek – **26 szt.,**
2. Szkoła Podstawowa Pomnik Rodła w Dąbrówce Wlkp., ul. Piastowska 37, 66-210 Dąbrówka Wielkopolska – **21 szt.,**
3. Szkoła Podstawowa w Kosieczynie, Kosieczyn, ul. Głowna 1, 66-210 Zbąszynek – **26 szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. | Oprogramowanie do nauki programowania | Narzędzie powinno umożliwiać wykonywanie obliczeń, definiowanie własnych funkcji i poleceń oraz badanie i rozwiązywanie różnych problemów z wielu dziedzin.  Program powinien posiadać min. następujące funkcjonalności: -możliwość tworzenia obiektów i obsługi ich zdarzeń (obiektami mogą być np. zwierzęta), -tworzenie zaawansowanej grafiki, budowanie złożonych animowanych postaci, -swobodne operowanie przyciskami, suwakami, polami tekstowymi, -publikowanie projektów w Internecie, -proste tworzenie animacji, -możliwość tworzenia projektów sieciowych, -prosta obsługa plików multimedialnych, -możliwość sterowania np. klockami, -rozpoznawanie mowy (sterowanie dźwiękiem). |

### Pracownia Przyrodnicza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Kolorowe auta | Auta powinny:  - być poruszane za pomocą magnesów,  -powinny móc poruszać się w różnych kierunkach,  Zestaw powinien składać się z minimum: - 2 autek, - 4 okrągłych magnesów. | 1 |
| 2. | Zestaw bloków metali nr 1 | Zestaw powinien składać się z minimum: 6 różnych metali lub stopów metali o jednakowej objętości w kształcie sześcianów o boku: min. 2 cm. | 1 |
| 3. | Cylinder miarowy | Cylinder miarowy PP o objętości min. 50 ml, ze skalą. | 1 |
| 4. | Dynamometr nr 1 | Siłomierz o podwójnym zakresie pomiarowym - od 0 do 2,5 N - od 0 do 250 g Urządzenie powinno posiadać skalę w gramach umożliwiającą używanie urządzenia jako wagi sprężynowej. | 5 |
| 5. | Dynamometr nr 2 | Siłomierz o podwójnym zakresie pomiarowym: - od 0 do 30 N, - od 0 do 3 kg. Urządzenie powinno posiadać skalę w gramach umożliwiającą używanie urządzenia jako wagi sprężynowej | 5 |
| 6. | Elektromagnes - zestaw | Zestaw powinien składać się z minimum: - elektromagnes, - dodatkowa zwora magnetyczna, - przewody, - rdzeń żelazny, - 2 magnesy. | 1 |
| 7. | Element odblaskowy | Element odblaskowy: - dopuszczalne kolory: żółty, pomarańczowy, srebrny, - minimalna średnica: 5,5 cm, - materiał wykonania: blacha w pryzmatycznej folii odblaskowej, - zapięcie: agrafka (zabezpieczona plastikiem). | 1 |
| 8. | Zestaw badawczo-doświadczalny do badania gleby (z wyposażeniem i kartami) | Zestaw umożliwiający przeprowadzenie minimum 20 doświadczeń.  Zestaw powinien składać się min. z: - opracowanych 20 doświadczeń wraz z omówieniem dla prowadzącego zajęcia, - niezbędnego wyposażenia laboratoryjnego (cylindry, szalki Petriego, zlewki, pipety, pęseta, fiolki z korkami, lejki, sito i siatka, sączki, lupy, szpatułka dwustronna, łopatka do gleby itp.) - zestawu substancji, w tym reagent ze skalą kolorymetryczną. - kolorowe foliowane plansze pokazujące wybrane etapy niektórych doświadczeń, - specjalne karty pracy. Wszystkie elementy zestawu powinny być umieszczone w opakowaniu umożliwiającym bezproblemowe korzystanie. | 1 |
| 9. | Globus nr 1 | Globus fizyczny o średnicy minimalnej 22 cm. | 13 |
| 10. | Globus nr 2 | Globus tematyczny o średnicy minimalnej 22 cm, pokazujący trasy odkrywców.  Informacje zapisane na globusie muszą być w języku polskim. | 1 |
| 11. | Globus nr 3 | Globus tematyczny - zoologiczny o średnicy minimalnej 22 cm. Informacje zapisane na globusie muszą być w języku polskim. | 13 |
| 12. | Zestaw z multimetrem | Zestaw powinien umożliwiać budowanie obwodów elektrycznych, a także testowanie włączanych (w zbudowanym obwodzie) przewodników i izolatorów.  Elementy muszą być zainstalowane na minimum 5 płytkach w taki sposób by widać było cały obwód.  Dodatkowo do zestawu powinny być dołączone magnetyczne przewody w ilości min. 5 sztuk oraz magnetyczne styki znajdujące się po obu stronach płytki. W skład zestawu powinny wchodzić również minimum 4 łączniki baterii oraz multimetr. Do zestawu powinna być załączona instrukcja z opisem połączeń i ich analizą. Zestaw powinien zawierać minimum 10 gotowych ćwiczeń. | 1 |
| 13. | Kamertonyrezonacyjne | Komplet powinien zawierać min.: - 2 kamertony 440Hz (widełki z możliwością zdejmowania), -młotek. | 1 |
| 14. | Klinometr (pochyłościomierz) | Klinometr powinien zawierać uchwyt oraz okienko do odczytu obudowy. Odczyt powinien umożliwiać pracę w grupach poprzez sprawdzenie wyniku przez drugą osobę.  Wszystkie wymiary (kąty) powinny być podawane w stopniach z dodatkową informacją "plus/minus" informującą o pochyłości.  Średnica przyrządu min. 10 cm. | 1 |
| 15. | Korek gumowy do kolby | Korek gumowy : rozmiar 14/18. | 4 |
| 16. | Zamykany Kompas | Kompas musi być zamykany. Igła powinna być zawieszona w płynie. Kompas musi posiadać przyrządy celownicze.  Minimalna średnia - 5 cm. | 4 |
| 17. | Lampa biurkowa | Lampka powinna posiadać następujące minimalne parametry: - moc: 25W, -napięcie: 230V. | 1 |
| 18. | Lornetka | Lornetka powinna posiadać minimalnie parametry: - pole widzenia: 100m/1000m. | 4 |
| 19. | Lupa okuIarowa | Wysuwana lupa okularowa. Musi umożliwiać powiększenie min. 10x. | 5 |
| 20. | Lupa szklana | Szklana lupa z rączką. Min. Powiększenie 3x. Min. średnica soczewki: 10 cm. | 5 |
| 21. | Łyżeczka | Łyżeczka umożliwiająca ogrzewanie i osuszanie niedużych ilości substancji.  Powinna być wyposażona w kołnierz ochronny. | 2 |
| 22. | Łyżko-szpatułka | Metalowa łyżka z płaskim rozszerzonym końcem w kształcie szpatułki.  Powinna umożliwiać nabieranie, odmierzanie i rozdrabnianie materiałów sypkich. | 2 |
| 23. | Magnes podkowiasty | Magnes powinien posiadać zworę. Długość minimalna: 10 cm. | 4 |
| 24. | Magnesy neodymowe | Zestaw powinien składać się z min. 10 magnesów neodymowych. Kształt: okrągłe.  Średnica minimalna: 1 cm. | 4 |
| 25. | Magnesy sztabkowe | Zestaw powinien składać się z pary magnesów o długości minimalnej 8 centymetrów każdy oraz być pokryte warstwą plastiku. | 1 |
| 26. | Zestaw do badania magnetyzmu kuli ziemskiej | Zestaw powinien składać się z minimum dwóch części: - kula ziemska (model), wewnątrz której umieszczono magnes,  - magnes dwubiegunowy/ 3-wymiarowy z uchwytem. | 1 |
| 27. | Mikroskop stereoskopowy nr 1 | Mikroskop powinien umożliwiać przeglądanie przestrzennych okazów przyrodniczych, w tym innych niż preparaty mikroskopowe.  Minimalne parametry mikroskopu: - rozstaw okularów min. 55-75 mm, - obiektyw: 2x (wymienny), - powiększenie: 20x, - pole widzenia: 1 cm. | 3 |
| 28. | Model umożliwiający rysowanie mapy poziomicowej | Model musi być wykonany z tworzywa sztucznego.  W skład zestawu powinny wchodzić min.: - model wykonany z tworzywa sztucznego - nakładana pokrywa,  - marker, - naklejana linijka.  Min. wymiary 30x20x10 cm. | 1 |
| 29. | Model tułowia ludzkiego | Model tułowia ludzkiego z głową, składający się z min. 11 części.  Wysokość modelu: min. 50 cm, głowa powinna być wielkości ½ wielkości naturalnej. Model powinien być ogólny, tzn. nie powinna być określona płeć. | 1 |
| 30. | Szczypce laboratoryjne | Uniwersalne szczypce laboratoryjne | 3 |
| 31. | Opiłki do badania pola magnetycznego | Opiłki umożliwiające badanie pola magnetycznego (w tym obserwowanie linii pola magnetycznego). Waga minimalna 250 g (wraz z pojemnikiem). | 1 |
| 32. | Zestaw do badania minerałów | Zestaw, w którego powinny wchodzić min. następujące elementy: - min. 3 większe fragmenty skalne, - małe fragmenty minerałów, - pęseta, - magnes, - lupa. | 1 |
| 33. | Palnik spirytusowy | Palnik alkoholowy wykonany ze szkła, wyposażony w knot o pojemności minimalnie 60ml. | 4 |
| 34. | Paski Wskaźnikowe | Paski wskaźnikowe powinny umożliwiać badanie pH wody (1-14).  Rolka o długości min. 5 metrów. | 2 |
| 35. | Prasa do roślin | Materiał wykonania: płyty drewniane.  Wymiar minimalny: 45x30 cm. | 1 |
| 36. | Przyrząd bimetaliczny | Przyrząd zbudowany z dwóch metali o różnym stopniu rozszerzalności cieplnej. Ma umożliwia prezentację różnych własności metali. | 1 |
| 37. | Przyrząd do demonstracji prawa Hooke'a | Podstawa o wysokości min. 30 cm. Na podstawie powinny być zainstalowane elementy przyrządu, w tym skala i sprężyna. | 1 |
| 38. | Zestaw do obserwacji | Zestaw w postaci pudełka z min. 3 lupami. Średnica min. 6 cm. | 1 |
| 39. | Zestaw modeli prezentujących ukształtowanie powierzchni Ziemi | Modele powinny prezentować min. 4 różne modele powierzchni ziemi. Np. powierzchnia ziemi z: wulkanami, lodowcami, uskokami i pofałdowaną. -Wielkość każdego modelu: min. 10x10 cm.  Zestaw powinien składać się z min. 5 kompletów modeli. | 1 |
| 40. | Model regulowanej równi pochyłej | Model powinien składać się min. z wykonanej ze stali: równi z kątomierzem oraz regulowanym krążkiem. W skład zestawu powinny wchodzić dodatkowo wałek oraz szalka. Długość samej równi: min. 50 cm. | 1 |
| 41. | Zestaw do prezentacji ciekawostek fizycznych/iluzji optycznych | Zestaw powinien składać się min. z:  - kartony z obrazami-iluzjami optycznymi,  - okulary z siatkami dyfrakcyjnymi, lustra płaskie,  -arkusz lustrzany giętki (format min. A4),  -arkusz-wzornik wymiarów kołowych.  Zestaw powinien umożliwiać min. realizację różnych doświadczeń z zakresu iluzji optycznych. | 1 |
| 42. | Siatka na motyle z teleskopowym drążkiem aluminiowym | Siatka powinna być wykonana z poliestru, na obręczy o średnicy minimalnej: 35 cm  Obręcz powinna być zamocowana na drążku aluminiowym o długości minimalnej 80 cm. | 1 |
| 43. | Sieć | Sieć workowa powinna być zamocowana na obręczy, natomiast obręcz powinna być zamocowana na teleskopowym, aluminiowym drążku. | 1 |
| 44. | Model prezentujący: Słońce, Ziemia i Księżyc w trakcie ruchu | Zestaw musi być zasilany bateryjnie i pozwalać na zaprezentowanie zjawisk takich jak np.: ruch wirowy i obiegowy Ziemi, dzień i noc, zmiany dzienne oświetlenia, pory roku, zaćmienia, długość cienia. Materiał wykonania: plastik i metal. | 1 |
| 45. | Sprężyny | Zestaw minimum 50 sztuk, różnych sprężyn rozciągających oraz ściągających.  Minimalne wymiary oraz ilość sprężyn:   1. Rozciągające: 10szt 5x10 ;10szt 5,5x14 ;10szt 6x10 ; 2. Ściągające: 10szt 7x25 ;10szt 8x23; | 1 |
| 46. | Stojak | Stojak nad palnik alkoholowy, siatka stojaka musi zawierać wkładkę ceramiczną. | 1 |
| 47. | Stoper elektroniczny | Stoper elektroniczny powinien posiadać kompas. Stoper powinien pokazywać czas z dokładnością do 1/100 sekundy, wyświetlać godzinę oraz posiadać funkcję alarmu. | 4 |
| 48. | Strzykawka | Strzykawka trzyczęściowa, o pojemności min. 5ml. | 5 |
| 49. | Strzykawka | Strzykawka o pojemności min. 10ml. | 5 |
| 50. | Szkiełko zegarkowe | Szkiełko zegarkowe o średnicy min. 75 mm. | 10 |
| 51. | Szpatułka dwustronna | Metalowa szpatułka powinna umożliwiać nabieranie, odmierzanie i rozdrabnianie materiałów sypkich. | 2 |
| 52. | Świeczka do podgrzewaczy | Podgrzewacz bezzapachowy. Czas palenia min. 3 h. | 4 |
| 53. | Taśma miernicza | Taśma wysuwana z okrągłej, plastikowej obudowy powinna posiadać długość min. 20 metrów. | 1 |
| 54. | Taśma samoprzylepna wąska | Przeźroczysta taśma klejąca: - rozmiar: min. 18mm x 20mm. | 2 |
| 55. | Termometr do pomiarów temperatury cieczy i ciał stałych | Termometr elektroniczny z ciekłokrystalicznym wyświetlaczem.  Termometr powinien pozwalać na pomiary w zakresie od -50 do 150 oC. | 1 |
| 56. | Termometr szklany | Termometr o skali od -10 do +110 oC, bezrtęciowy. | 2 |
| 57. | Waga elektroniczna | Waga elektroniczna o parametrach min.: - średnica płyty ważącej min. 15 cm, - maksymalny ciężar urządzenia: 1 kg, - wielkość/wysokość cyfr na wyświetlaczu LCD, około: 1,5 cm. | 2 |
| 58. | Przyrząd pomiarowy | Cyfrowy przyrząd wyposażony w funkcje multimetra i pomiaru poziomu dźwięku, oświetlenia, wilgotności oraz temperatury. | 1 |
| 59. | Wózek do zderzeń i obciążania | Wózek umożliwiający przeprowadzanie doświadczeń fizycznych w zakresie min.: ruch, energia, praca.  Wózek powinien wyposażony w min. cztery koła z niskim współczynnikiem tarcia. Wykonanie wózka: tworzywo sztuczne. | 1 |
| 60. | Zegar doświadczalny | Zegar powinien umożliwiać jego zasilanie za pomocą różnego rodzaju owoców i warzyw. Zegar powinien być wyposażony w płytki które mogą być wykorzystywane przy budowie obwodów elektrycznych oraz mogą być wykorzystywane do badania przewodności różnych elementów.  Do zegara powinna być załączona instrukcja prezentacji zagadnień z zakresu fizyki i chemii. | 1 |
| 61. | Zestaw różdżek i magnesów | Zestaw powinien umożliwiać testowanie magnetyzmu różnych materiałów. Wszystkie elementy powinny być pokryte tworzywem sztucznym.  Zestaw składa się z minimum: - 2 namagnesowanych różdżek, - 2 magnesów. | 1 |
| 62. | Zestaw do demonstracji pola magnetycznego | Zestaw min. dwóch płytek.  Zestaw powinien umożliwić działanie pola magnetycznego.  Płytki powinny mieć wymiar min. 10 cmx5 cm | 1 |
| 63. | Zestaw do badania rozszerzalności cieplnej | Zestaw składający się z min. metalowa kuli i pierścienia, wspólnie posadowionych w uchwycie. | 1 |
| 64. | Zestaw do elektrostatyki | Zestaw zawiera min.: - dwa elektroskopy, - dwie elektrody talerzowe, - aluminiowy pojemnik, - pałeczki: szklana i akrylowa, - ściereczki( min. jedwabna i wełniana). | 1 |
| 65. | Elektrostatyczna pałeczka | Akrylowa pałeczka musi umożliwiać porównywanie własności elektrostatycznych oraz umożliwiać przenoszenie ładunków elektrycznych. | 1 |
| 66. | Zestaw do optyki | Zestaw powinien składać się min. z: - Ława – podstawa (60 cm) oraz nóżki podstawy, - Uchwyt przesuwny (do soczewek i in.) – min. 5 szt., - Stolik Ekran-stolik optyczny,  - Źródło światła (12V/20W), - Diafragma (5 szczelin), Diafragma (1 szczelina), - Kondensor soczewkowy,  - Soczewka dwuwypukła (f = +50 mm) na podstawie,  -Soczewka dwuwypukła (f = +100 mm) na podstawie,  -Soczewka dwuwypukła (f = +200 mm) na podstawie,  -Soczewka dwuwklęsła (f = -100 mm) na podstawie  - Ekran przezroczysty min 90x90 mm,  -Ekran biały min. 90x90 mm, - Lustro płaskie min. 90x90 mm,  - Uchwyt do diafragm i elementów wsuwanych, - Elementy 3D,  - min. 5 różnych Elementów optycznych, - Pryzmat równoboczny , - Świeczka,  - Uchwyt do ekranów i luster  - Lustro metalowe,  - Przewody przyłączeniowe (min. 50 cm), - Element drewniany zacieniający, - Kolorowe fi ltry – zestaw 3 (czerwony, niebieski, zielony)  - Slajd kolorowy (pejzaż)  - Diafragma z małym otworem (średnica 2 mm), Diafragma z dużym otworem (średnica 4 mm), Diafragma ze strzałką  - Zasilacz niskonapięciowy (AC; prądu zmiennego), 12V/2A. - instrukcja, opisująca min. 20 doświadczeń. | 1 |
| 67. | Zestaw wprowadzający do muzyki | W skład zestawu powinny wchodzić min.:  - pudło rezonansowe,  - elementy służące do zawieszania dzwonków oraz strun,  - elementy służące do budowania wietrznych dzwonków oraz fletni,  - dzwonki metalowe i plastikowe,  - struny gumowe,  - membrana do mini-bębenka,  - pałeczka. | 1 |
| 68. | Zestaw wprowadzający do optyki | Zestaw, w skład którego powinny wchodzić min.: - lustro,  - 4 filtry z tworzywa sztucznego,  - kartoniki z obrazkami do filtrowania barw i iluzji,  - instrukcja. | 1 |
| 69. | Zestaw do demonstracji przewodnictwa cieplnego | Zestaw, który powinien składać się z: - dwóch pojemników-izolatorów z pokrywami w dwóch kolorach,  - pałąk aluminiowy. | 1 |
| 70. | Zestaw cylindrów | Zestaw powinien zawierać min.: 6 różnych cylindrów wykonanych z metali i ich stopów: aluminium, miedź, ołów, mosiądz, żelazo, cynk. Wszystkie cylindry cechuje jednakowy ciężar i średnica walca, stąd muszą mieć różną wysokość, co pozwoli na zaprezentowanie różnicy pomiędzy ciężarem (właściwym) a objętością. | 1 |
| 71. | Zestaw demonstracyjny energia elektryczna | W skład zestawu powinny wchodzić min.:  - ogniwo fotowoltaiczne i przewody,  - termometr,  - szkło powiększające,  - silnik elektryczny, - śmigło,  - lustro paraboliczne, - lustro płaskie,  - podwójna lupa,  - kolorowe filtry z uchwytem – min. 4 różne,  - probówka wraz z podstawką i stojakiem do probówki,  - gumki,  - spinacze do papieru z główką,  - nitka,  - plastikowe paski,  - arkusze-wycinanki z kształtami.  Instrukcja opisująca sposób przeprowadzania doświadczeń. | 1 |
| 72. | Sączki laboratoryjne (bibuła filtracyjna) | Zestaw sączków laboratoryjnych okrągłych, o wymiarach min. 15 cm.  Ilość szt. w zestawie min. 100. | 1 |
| 73. | Szalka Petriego | Szalka Petriego wykonana ze szkła borokrzemianowego, o wymiarach min. 100 mm. | 3 |
| 74. | Latarka dynamo | Latarka napędzana siłą mięśni. Przez obudowę powinna być możliwość zobaczenia działania obwodu w latarce. | 1 |
| 75. | Mikroskop ręczny | Podświetlany mikroskop, który po wyjęciu z podstawy może służyć jako ręczny mikroskop, podświetlany za pomocą LED.  Powinien być wyposażony w płynną regulację ostrości.  Powiększenie: min. 20x-40x.  Zasilanie: baterie. | 3 |
| 76. | Globus nr 4 | Globus indukcyjny o czarnej powierzchni o średnicy min. 25 cm. | 1 |
| 77. | Globus nr 5 | Globus z zaznaczonymi konturami lądów, siatką kartograficzną oraz granicami państw.  Średnica min. globusa to 25 cm. | 1 |
| 78. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 1 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty: -Dżdżownica , - Płaziniec – wypławek, - Mrówka, - Odnóże komara,  - Aparat gębowy pszczoły miodnej. | 1 |
| 79. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 2 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty skrzydeł następujących owadów: - pszczoła, - motyl, - muszka owocowa, - mucha domowa, - komar. | 1 |
| 80. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 3 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty roślin (ich przekroje): - Korzenie cebuli, - Łodyga zboża, - Liść pomidora, - Korzeń marchwi, - Liść ryżu. | 1 |
| 81. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 4 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty grzybów: - grzyb pleśniowy, - porost, - podstawczak, - drożdże. | 1 |
| 82. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 5 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty tkanek ssaków: - żołądek człowieka (przekrój), - serce człowieka (przekrój), - krew człowieka (przekrój), - nerka człowieka(przekrój),  - mózg człowieka (przekrój). | 1 |
| 83. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 6 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty: - różne formy Okrzemków, - Euglena zielona – wiciowiec, - Pantofelki – orzęski, - Rozwielitka, - Oczlik – widłonogi, - Jednokomórkowe glony, - Plankton słodkowodny, - Stułbia, - Robak płaski. | 1 |
| 84. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 7 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty zdrowych tkanek ludzkich: - Rozmaz krwi ludzkiej, - Komórki nabłonkowe z jamy ustnej człowieka, - Mięsień prążkowany, - Mózg człowieka, - Migdałek człowieka z węzłami chłonnymi, - Płuco człowieka,  - Skóra ludzka, - Żołądek człowieka, - Szpik kostny, - Jądro ludzkie. | 1 |
| 85. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 8 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty zdrowych tkanek ludzkich: - Skóra ludzka,  - Ślinianka,  - Móżdżek, - Bakterie jelitowe (człowieka) - Plemniki - rozmaz,  - Mięsień sercowy,  - Kość ludzka,  - Tkanka wątroby,  - Ściana jelita,  - Nerka. | 1 |
| 86. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 9 | W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty zmienionych poprzez choroby tkanek ludzkich: - Gruźlica wątroby, - Pylica węglowa płuc, - Malaria - zaatakowana krew, - Niedotlenienie płuca, - Rak jądra, - Amyloid - degeneracja wątroby, - Grypowe zapalenie płuc, - Wola tarczycy, - Okrężnica - przewlekłe zapalenie, - Rak przerzutowy wątroby. | 1 |
| 87. | Płytki typów metali | Komplet powinien zawierać min. 12 różnych płytek metali, umożliwiających porównywanie ich własności. | 1 |
| 88. | Pudełko na preparaty mikroskopowe | Pudełko powinno być wykonane z plastiku i umożliwiać przechowywanie min. 10 preparatów mikroskopowych z indeksami liczbowymi. | 1 |
| 89. | Zestaw skał i minerałów | Zestaw powinien zawierać min. następujące fragmenty skał i minerałów:  -piryt,  -scoria,  -obsydian,  -marmur.  Wielkość fragmentów skał to min. 3-4 cm. | 6 |
| 90. | Zestaw bloków metali nr 2 | Zestaw powinien składać się z bloków z zawieszkami minimum: 6 różnych stopów metali. | 1 |
| 91. | Kolba stożkowa | Kolba stożkowa Erlenmayera o objętości: min. 250 ml | 1 |
| 92. | Mikroskop | Mikroskop o minimalnych parametrach: - powiększenie od 40x do 400x, - wyposażony w szerokopolowy okular WF 10x, - obiektywy min. 4x, 10x i 40x wkręcane w obrotową głowicę, - wbudowana tarcza obrotowa z 6 różnymi otworami, - możliwość ustawiania ostrości pokrętłem symetrycznym, - wyposażony w podświetlenie dolne oraz oświetlenie górne, - zasilanie baterie AAA. | 2 |
| 93. | Lupa | Lupa o min. 3 powiększeniach: 2x, 6x i 8x.  Materiał wykonania: plastik. | 1 |
| 94. | Anemometr | Budowa urządzenia powinna pozwalać na bezpośredni odczyt wartości prędkości wiatru. Na urządzeniu powinna być również skala Beauforta. | 1 |
| 95. | Zapach | Odświeżacz powietrza w aerozolu, min. 300 ml. | 1 |
| 96. | Deszczomierz | Deszczomierz powinien umożliwiać jego nakładanie na kij/pręt.  Materiał wykonania: transparentne tworzywo sztuczne. Wymiary min. 24 x 9 x 9 cm. | 1 |
| 97. | Drążek teleskopowy | Drążek teleskopowy o długości min. 140 cm. | 1 |
| 98. | Elektromagnes | Elektromagnes umożliwiający zaprezentowanie siły i możliwości elektromagnesu.  Zasilanie: 1 bateria.  Elektromagnes powinien umożliwiać utrzymanie i przenoszeniu ciężaru do 150 kg. | 1 |
| 99. | Krążek Secchi'ego | Krążek umożliwiający określenie: głębokości i przejrzystości wody, przenikania światła.  Musi być wyposażony w linkę. | 1 |
| 100. | Potrójne wahadło | Zestaw powinien składać się min. z następujących części: - statyw wyposażony w metalowy wysięgnik,  - linki, - trzy kule wykonane z drewna, metalu i stali. | 1 |
| 101. | Ścienna mapa Polski nr 1 | Mapa ścienna, dwustronna o minimalnych parametrach: - skala: 1:750 000,  - wymiary minimalnie 100x90 cm. - mapa ogólnogeograficzna Polski - mapa prezentująca podział administracyjny Polski (podstawowe jednostki administracyjne). | 1 |
| 102. | Ścienna mapa Polski nr 2 | Mapa ścienna, dwustronna o minimalnych parametrach: - mapa skarby przyrody/skarby kultury Polski, - skala: 1:700 000,  - wymiary minimalnie: 160x120 cm. - powinna zawierać mapę Polski z rozmieszczeniem parków narodowych i krajobrazowych, rezerwatów biosfery UNESCO, skarbów przyrody nieożywionej oraz wybranych zwierząt i roślin chronionych. | 1 |
| 103. | Mapa ścienna | Mapa ścienna, dwustronna o minimalnych parametrach: - mapa Składniki krajobrazu/Zmiany w krajobrazie,  - wymiary minimalnie: 160x120 cm. - zawiera ilustrację oraz zdjęcia naturalnych i antropogenicznych składników krajobrazu, - powinna przedstawiać zmiany w krajobrazie na podstawie dowolnego miasta,  -powinna przedstawiać zmiany w zalesieniu Polski na przestrzeni wieków. | 1 |
| 104. | Miernik prędkości wiatru i temperatury | Przyrząd do pomiaru prędkości wiatru i temperatury z wyświetlaczem elektronicznym (w oC lub oF). Zasilany bateryjnie.  Zakresy pomiaru:  - prędkość wiatru: od 0,2 do 30 m/s,  - temperatura: od -30 do +60 oC. | 1 |
| 105. | Zestaw modeli stóp ludzkich | Zestaw powinien zawierać modele stóp:  - prawidłowej,  - płaskiej,  - wydrążonej.  Wymiary każdego modelu min. 5x10x5 cm. | 1 |
| 106. | Model do nauki higieny jamy ustnej | Model powinien umożliwiać prezentację i ćwiczenie nawyków związanych z higieną jamy ustnej. W zestawie powinna być dołączona szczoteczka | 1 |
| 107. | Model do prezentacji siły odśrodkowej | Model powinien być duży (minimum 40 cm) i powinien prezentować sposób działania siły odśrodkowej. | 1 |
| 108. | Model zęba trzonowego | Model powinien prezentować ząb trzonowy, który jest zajęty próchnicą. Model powinien być min. 10-krotnie większy od zęba naturalnych rozmiarów. | 1 |
| 109. | Model prezentujący obieg wody w przyrodzie | Model powinien min.: - posiadać trójwymiarową strukturę,  -prezentować naturalne ukształtowanie fragmentu powierzchni Ziemi,  -prezentować obieg wody w przyrodzie.  Materiał wykonania: tworzywo sztuczne. | 1 |
| 110. | Paski wskaźnikowe | Paski umożliwiające pomiar poziomu ozonu w powietrzu (w min. 4 zakresach).  Komplet powinien składać się z min. 10 pasków. | 2 |
| 111. | Wielofunkcyjna stacja meteorologiczna | Stacja pogodowa do pomiaru warunków atmosferycznych w jej bezpośrednim otoczeniu oraz współpracująca z min. trzema czujnikami umieszczonymi na zewnątrz: temperatury i wilgotności, wiatromierzem, deszczomierzem. | 1 |
| 112. | Ścienna stacja pogody | Stacja powinna zawierać min.: - termometr, - higrometr, - barometr. | 1 |
| 113. | Termometr | Termometr: -z zakresem pomiarów: od -50 do +50 oC.  Wyposażony w higrometr. | 1 |
| 114. | Termometr | Zakres pomiarów: od -10 do +50 oC.  Możliwość montażu na oknie. | 1 |
| 115. | Model prezentujący układ słoneczny | Model prezentujący układ słoneczny w postaci piłek.  Piłki powinny prezentować zarówno planety w układzie słonecznym (9 sztuk), a także Słońce i Księżyc. | 1 |
| 116. | Zestaw do obserwacji oraz badania wód i ph gleb | Zestaw narzędzi badawczych wielokrotnego użytku, umieszczonych w opakowaniu umożliwiającym wygodne przenoszenie i składowanie np. w walizce.  Zawartość zestawu powinna umożliwić: - badanie wody, w tym określanie: poziomu fosforanów, azotanów, azotynów, amonu, pH oraz twardości wody, a także badanie osadów i obserwacje wielu innych czynników związanych z wodą, - badanie gleby, w tym składu i składników gleby, organizmów glebowych, procesu glebotwórczego, - obserwację drobnych organizmów zwierzęcych, lądowych i wodnych, w tym bioindykatorów, - obserwację roślinności, w tym ich zależności od jakości wody i gleby. | 1 |
| 117. | Elektroskop | Elektroskop wychyłowy, wyposażony w gniazdo uziemiające.  Wysokość: min. 25 cm | 1 |
| 118. | Szkiełko nakrywkowe | Szkiełko nakrywkowe powinno umożliwiać wykonywanie trwałych lub nietrwałych preparatów mikroskopowych. | 100 |
| 119. | Szkiełko podstawowe | Szkiełko podstawowe - do wykonywania trwałych lub nietrwałych preparatów mikroskopowych. | 100 |
| 120. | Model stawu biodrowego | Model stawu biodrowego człowieka - ruchomy, odpowiadający co najmniej 1/2 naturalnej wielkości stawu człowieka. Model powinien być umieszczony na stojaku oraz posiadać przekrój podłużny. | 1 |
| 121. | Model stawu kolanowego | Model stawu kolanowego człowieka - ruchomy, odpowiadający co najmniej 1/2 naturalnej wielkości stawu człowieka. Model powinien być umieszczony na stojaku oraz posiadać przekrój podłużny. | 1 |
| 122. | Model stawu łokciowego | Model stawu łokciowego człowieka - ruchomy, odpowiadający co najmniej 1/2 naturalnej wielkości stawu człowieka. Model powinien być umieszczony na stojaku oraz posiadać przekrój podłużny. | 1 |
| 123. | Model stawu ramiennego | Model stawu ramiennego człowieka - ruchomy, odpowiadający co najmniej 1/2 naturalnej wielkości stawu człowieka. Model powinien być umieszczony na stojaku oraz posiadać przekrój podłużny. | 1 |
| 124. | Zestaw doświadczalny nr 1 | Zestaw umożliwiający prowadzenie doświadczeń dotyczących biodegrowalności.  W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące elementy: - Pojemniki testowe przezroczyste z zatrzaskowymi pokrywami z 2 otworami wentylacyjnymi – min. 5 szt., - Korki do otworów wentylacyjnych pokryw pojemników testowych – min. 10 szt., - Ramki transparentne U-kształtne do pojemników testowych – min. 5 szt., -Uchwyt do ramki transparentnej U-kształtnej – min. 5 szt., - Uchwyt-klips do ramki transparentnej U-kształtnej – min. 3 szt., - Podstawka do pojemnika testowego – min. 3 szt., - Klatka siatkowa do podstawki do pojemnika testowego – min. 3 szt., - Pęseta do przenoszenia próbek – min. 1 szt., - Torba biodegradowalna na zakupy – min. 1 szt., - Torba biodegradowalna na psie odchody – min. 1 szt., - Folia celulozowa – min. 1 szt., - Wypełniacz skrobiowy biodegradowalny – min. 1 litr.,, - Naczynie z otrąb pszennych – min. 1 szt., - Komposter – min. 1 szt. (100 ml), - Próbka metalu: miedzi (pasek o min. wym. 1 x 10 cm) – min. 3 szt., - Próbka metalu: aluminium (pasek o min. wym. 1 x 10 cm) – min. 3 szt., - Próbka metalu-stopu: stal ocynkowana (pasek o min. wym. 1 x 10 cm) – min. 3 szt., - Arkusz min. 30 etykiet samoprzylepnych do opisywania próbek, - Wzór karty obserwacji, do powielania i wypełniania – min. 1 szt., - wodoodporne i wygodne trwałe opakowanie z tworzywa sztucznego. | 1 |
| 125. | Cyfrowa kamera mikroskopowa | Kamera mikroskopowa:  - powinna posiadać wifi, - z możliwością przenoszenia obrazu z okularu mikroskopu (mono- lub stereoskopowego – w zestawie muszą znajdować się 2 rodzaje adapterów) na ekran cyfrowego odbiornika telewizyjnego (z wejściem min. HDMI, VGA lub PC) lub monitor komputera lub za pośrednictwem projektora multimedialnego na ekran ścienny lub tablicę interaktywną, - kamera powinna umożliwiać także wyświetlanie na ekranie obrazu obiektów innych niż preparat, bez pośrednictwa mikroskopu~~,~~ - kamera powinna mieć wbudowaną soczewkę oraz wbudowany mikrofon, a także pilota do sterowania zdalnego. - zasilanie kamery: bezpieczne 5V DC, 3A (zasilacz powinien być dostarczony w zestawie). | 1 |
| 126. | Urządzenie do demonstrowania fal dźwiękowych | Urządzenie do demonstrowania fal dźwiękowych. W skład kompletu powinny wchodzić klosz z dzwonkiem, zamontowane na podstawie, w której została zamontowana pompa ręczna, pozwalająca na rozszerzanie gazów w kloszu. | 1 |
| 127. | Mikroskop stereoskopowy nr 2 | Minimalne parametry i wyposażenie mikroskopu: • okulary szerokopolowe WF10x/20 z muszlami ocznymi oraz regulacją dioptrii min. na jednym okularze, • rozstaw okularów : 55-75 mm, • nachylenie okularów: 45°, • obiektywy: 2x i 4x wbudowane w obrotową głowicę, • powiększenie min.: 20x i 40x, • pole widzenia: 10/5 mm, • podświetlenie LED dolne i górne, • płynna regulacja intensywności obu podświetleń, • zasilanie bezprzewodowe: wbudowane akumulatory (3 x AA NiMH) 1.800 mAh, • zasilacz zewnętrzny 230V, • włącznik światła. | 1 |
| 128. | Model szkieletu ludzkiego na stojaku | Szkielet człowieka o wielkości naturalnej, zawieszony na stojaku. | 1 |
| 129. | Model żołądka człowieka | Model o naturalnej wielkości, z możliwością rozłożenia na min. dwie części. | 1 |
| 130. | Zestaw demonstracyjny negatywne skutki palenia papierosów | Zestaw musi demonstrować obecność i zawartość substancji smolistych i nikotyny w papierosach.  W zestawie powinny być zawarte filtry w ilości minimum 25 szt. | 1 |
| 131. | Globus nr 6 | Globus fizyczny, demonstracyjny o średnicy min. 40 cm. | 1 |
| 132. | Mapa ścienna: ukształtowanie powierzchni świata | Mapa powinna przedstawiać min.: -mapę ogólnogeograficzną świata,  -ukształtowanie powierzchni,  -rozmieszczenie obiektów hydrograficznych,  - druga strona mapy powinna zawierać ćwiczeniową wersję mapy bez nazw.  Skala min: 1:19 000 000,  Wymiary min.: 200 x 1400cm | 1 |
| 133. | Mapa ścienna Europy nr 1 | Mapa powinna przedstawiać min.: - mapę ogólnogeograficzną Europy,  -ukształtowanie powierzchni kontynentu,  -rozmieszczenie obiektów hydrograficznych,  -położenie najważniejszych miast, linii kolejowych i dróg,  -przebieg granic państw i kontynentów. - druga strona mapy powinna zawierać ćwiczeniową wersję mapy bez nazw. Skala min.: 3 250 000 Wymiary min.: 170x150 cm. | 1 |
| 134. | Ścienna mapa Polski nr 3 | Mapa powinna przedstawiać min.: -mapę Ochrony Przyrody Polski - druga strona mapy powinna zawierać ćwiczeniową wersję mapy pozbawioną nazewnictw. Wymiary min. 160x120 cm.  Skala min. 1:700 000 | 1 |
| 135. | Szkielet naturalny nr 1 | Szkielet ryby przytwierdzony do podstawy. Wielkość szkieletu powinna odpowiadać naturalnej wielkości ryby. | 1 |
| 136. | Szkielet naturalny nr 2 | Szkielet żaby przytwierdzony do podstawy. Wielkość szkieletu powinna odpowiadać naturalnej wielkości żaby. | 1 |
| 137. | Szkielet naturalny nr 3 | Szkielet jaszczurki przytwierdzony do podstawy. Wielkość szkieletu powinna odpowiadać naturalnej wielkości jaszczurki. | 1 |
| 138. | Szkielet naturalny nr 4 | Szkielet gołębia przytwierdzony do podstawy. Wielkość szkieletu powinna odpowiadać naturalnej wielkości gołębia. | 1 |
| 139. | Szkielet naturalny nr 5 | Szkielet królika przytwierdzony do podstawy. Wielkość szkieletu powinna odpowiadać naturalnej wielkości królika. | 1 |
| 140. | Krążek barw Newtona | Krążek barw Newtona przymocowany do podstawy. Zestaw powinien posiadać wirownicę z korbką.  Średnica krążka min. 15 cm. | 1 |
| 141. | Zestaw z opiłkami oraz magnesami | Zestaw powinien zawierać.: -parę magnesów sztabkowych o wymiarach min. 14x10x50mm, - pudełko z opiłkami z tworzywa sztucznego o wymiarach min. 95 x 70 x 10mm. | 10 |
| 142. | Plansza ścienna nr 1 | Plansza powinna wskazywać jak należy segregować odpady oraz jakie są rodzaje odpadów.  Plansza powinna być laminowana.  Minimalne wymiary planszy: 130 x 90 cm. | 1 |
| 143. | Plansza ścienna nr 2 | Plansza powinna pokazywać różne fragmenty/elementy lasu, w sposób symulujący ich oglądanie pod mikroskopem.  Plansza powinna być laminowana.  Wymiary planszy: min.130 x 90 cm. | 1 |
| 144. | Plansza ścienna nr 3 | Plansza powinna pokazywać różne elementy ekosystemu jeziora.  Plansza powinna być laminowana.  Wymiary planszy: min.130 x 90 cm. | 1 |
| 145. | Plansza ścienna nr 4 | Plansza powinna pokazywać różne elementy ekosystemu lasu.  Plansza powinna być laminowana.  Wymiary planszy: min.130 x 90 cm. | 1 |
| 146. | Plansza ścienna nr 5 | Plansza powinna pokazywać różne elementy ekosystemu łąki pola.  Plansza powinna być laminowana.  Wymiary planszy: min.130 x 90 cm. | 1 |
| 147. | Plansza ścienna nr 6 | Plansza powinna pokazywać organizmy żyjące w glebie.  Plansza powinna być laminowana.  Wymiary planszy: min.130 x 90 cm. | 1 |
| 148. | Plansza ścienna nr 7 | Plansza powinna pokazywać skale porostów oraz strefy w których żyją.  Plansza powinna być laminowana.  Wymiary planszy: min.130 x 90 cm. | 1 |
| 149. | Barwnik niebieski | Spożywczy barwnik w proszku, kolor niebieski.  Należy dostarczyć min. 10 g proszku. | 1 |
| 150. | Zegar wodny | Zegar powinien:  - być zasilany wodą,  -być wyposażony w ciekłokrystaliczny wyświetlacz, o średnicy min. 5 cm,  -umożliwiać wybór trybu 12 lub 24 godzinnego. | 1 |
| 151. | Zestaw doświadczalny nr 2 | Zestaw będzie służyć jako pomoc naukowa pokazująca praktyczne podejście do następujących zagadnień:  - biodegradacji,  -biodegradowalność i materiał biodegradowalny,  -kompostowanie i materiał kompostowalny,  - dezintegracja, rozkład, degradacja, odnawialność, recykling, odzysk, polimery biodegradowalne i biowchłanialność itp.  Zestaw powinien składać się z minimum: - 2 sztuk pojemników przeźroczystych z zatrzaskowymi pokrywami z dwoma otworami wentylacyjnymi, - 5 sztuk korków do otworów wentylacyjnych pokryw pojemników testowych, - 3 sztuk ramek transparentnych U-kształtnych do pojemników testowych, - 3 sztuk uchwytów do ramek transparentnych U-kształtnych, - 1 sztuki uchwytu-klipsu do ramki transparentnej U-kształtnej, - 1 sztuki podstawki do pojemnika testowego, - 1 sztuki klatki siatkowej do podstawki do pojemnika testowego,  - 1 sztuki pęsety do przenoszenia próbek, - 1 sztuki torby biodegradowalnej na zakupy oraz 1 sztuki torby biodegradowalnej na psie odchody, 1 sztuki folii celulozowej, - ½ litra wypełniacza skrobiowego biodegradowalnego, - 1 sztuki naczynia z otrąb pszennych (np. talerz) - 1 sztuki kompostera 50ml - próbek metalu: 1 sztuki miedzi (pasek o min. wym. 1 x 10 cm), 1 sztuki aluminium (pasek o min. wym. 1 x 10 cm), 1 sztuki stal ocynkowana (pasek o min. wym. 1 x 10 cm), - 30 etykiet samoprzylepnych do opisywania próbek, -wodoodporne i wygodne trwałe opakowanie z tworzywa sztucznego. | 1 |
| 152. | Zestaw doświadczalny nr 3 | Zestaw uzupełniający zestaw doświadczalny nr 2 (powyżej) powinien składać się z minimum: - 1 sztuka pojemników przeźroczystych z zatrzaskowymi pokrywami z dwoma otworami wentylacyjnymi, - 4 sztuk korków do otworów wentylacyjnych pokryw pojemników testowych, - 2 sztuk ramek transparentnych U-kształtnych do pojemników testowych, - 2 sztuk uchwytów do ramek transparentnych U-kształtnych, - 2 sztuki uchwytu-klipsu do ramki transparentnej U-kształtnej, - 1 sztuki podstawki do pojemnika testowego, - 2 sztuki klatki siatkowej do podstawki do pojemnika testowego,  - 1 sztuki pęsety do przenoszenia próbek, - 5 sztuki torby biodegradowalnej na zakupy oraz 5 sztuki torby biodegradowalnej na psie odchody, 3 sztuki folii celulozowej, - 2 litry wypełniacza skrobiowego biodegradowalnego, - 4 sztuk naczynia z otrąb pszennych (np. talerz) - 2 sztuk kompostera 200ml - 30 etykiet samoprzylepnych do opisywania próbek, - 1 sztuki wzoru karty obserwacji (do powielania i wypełniania). | 1 |
| 153. | Zestaw gnomonów | Zestaw powinien składać się min. z:  - 5 gnomonów na drewnianej podstawie, min. wysokość przyrządu 20 cm. | 1 |
| 154. | Zestaw do określania poziomu pH gleby | Zestaw powinien umożliwiać określanie kolorymetrycznego poziomu pH gleby. Zestaw powinien zawierać min.: - 50 ml roztworu wskaźnikowego, - skalę kolorymetryczną, -fiolki do próbek testowych. | 1 |
| 155. | Zestaw do badania stanu powietrza | Zestaw powinien umożliwiać badanie powietrza atmosferycznego – pod katem jego stanu i parametrów, a także pomiaru jego zanieczyszczenia. Zestaw powinien umożliwiać także badanie hałasu.  Minimalny skład zestawu:  • Barometr,  • Przyrząd do pomiaru poziomu oświetlenia, dźwięku, wilgotności oraz temperatury z wyświetlaczem LCD,  • Paski wskaźnikowe do oznacz. zaw. ozonu w powietrzu,  • Termometr min.-max z higrometrem,  • Termometry szklane -10..+110 st.oC,  • Waga elektroniczna z kalkulatorem 0,1 g/max 150 g,  • Deszczomierze (wbijane w podłoże),  • Fiolki PS z korkiem,  • Kolby stożkowe z korkiem,  • Lejki • Bibuły filtracyjne (sączki),  • Łyżko-szpatułka,  • Szpatułka dwustronna (płaska/zagięta)  • Mikroskop ręczny 20x-40x podświetlany,  • Lupa z 3 powiększeniami,  • Nasiona rzeżuchy,  • Paski wskaźnikowe Ph,  • Cylindry miarowe (borokrzemian.), 100 ml,  • Korki do cylindrów,  • Łyżeczki do spalań z kołnierzem ochronnym,  • Palniki spirytusowe z knotem,  • Stojaki nad palnik alkoholowy,  • Zlewki miarowe (borokrzemian.) 250 ml,  • Szalki Petriego,  • Szczypce laboratoryjne do zlewek,  • Szczypce laboratoryjne,  • Szkiełka podstawowe,  • Szkiełka zegarkowe,  • Taśma samoprzylepna,  • Zestaw reagentów,  • Matryca milimetrowa foliowana,  • Okulary ochronne podstawowe. | 1 |
| 156. | Zestaw do badania powietrza | Zestaw przenośny do badania powietrza atmosferycznego.  Minimalny zawartosć zestawu:  • Długopis laser/latarka 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 samoprzylepna 1 szt.;  • Termometr min.-max z higrometrem 1 szt.;  • Woda destylowana 200 ml;  • Walizka zamykana z rączką (wyściełana wewnątrz pianką). | 1 |
| 157. | Mapa nieba | Mapa powinna być obrotowa, fluoresencyjna oraz ukazywać wygląd nieba o dowolnej godzinie każdego dnia w roku. Powinna również posiadać kalendarz na obwodzie.  Format: min. 22,5x25 cm | 1 |
| 158. | Globus nr 7 | Globus powinien posiadać zaznaczone konturami lądy, siatkę kartograficzną oraz granice państw.  Średnica min. 25 cm. | 1 |
| 159. | Zestaw plansz | Zestaw powinien składać się z min. 10 plansz. Na planszach powinny się znajdować gady i płazy chronione. Każda plansza powinna być ofoliowana i wyposażona w listwy metalowe i zawieszkę. Wymiar: min. 70x100cm | 1 |
| 160. | Ścienna mapa Polski nr 4 | Mapa fizyczna Polski spełniająca min. następujące parametry: - rodzaj: mapa ścienna.  Skala: min. 1:750 000  Min. wymiary: szerokość 100 cm , wysokość 115 cm  Mapa powinna zawierać elementy takie jak:  -Rzeki,  -Kanały,  -Bagna,  -Punkty wysokościowe,  -Miasta,  -Głębokości (od 0 do 100m),  -Wysokości (do 2500m). | 1 |
| 161. | Mapa fizyczna świata | Mapa fizyczna Świata spełniająca min. następujące parametry: - rodzaj: mapa ścienna.  Skala: min.: 1:28 000 000,  Wymiary min.: 145 x 100 cm,  Mapa powinna zawierać elementy takie jak:  - budowa Ziemi,  - cyrkulacja atmosfery,  - podstawowe informacje o kontynentach,  - hipsometria Ziemi i grubość skorupy ziemskiej,  - tabela najwyższych wulkanów, największych i najgłębszych jezior naturalnych, najdłuższych rzek i największych pustyń. | 1 |
| 162. | Mapa ścienna Europy nr 2 | Mapa fizyczna Europy spełniająca min. następujące parametry: - rodzaj: mapa ścienna,  Min. wymiary: szerokość 145 cm, wysokość 95 cm,  Skala: min. 1:4 500 000,  Mapa powinna zawierać elementy takie jak:  -Ważniejsze miasta,  -Granice państw,  -Granice jednostek administracyjnych,  -Wulkany,  -Szczyty,  -Rzeki, jeziora, wodospady,  -Bagna, oazy,  -Lodowce,  -Głębokości (od 0 do 8000m),  -Wysokości (do 6000m),  -Promy kolejowe,  -Koleje. | 1 |
| 163. | Lustro nr 1 | Lustro powinno być płaskie oraz nie powinno zawierać szkła.  Wymiary minimalne: 10x15cm. | 10 |
| 164. | Lustro nr 2 | Lustro powinno być z dwustronne, z jednej strony wypukłe, a z drugiej wklęsłe. Lustro nie powinno zawierać szkła. Wymiary minimalne: 10x10 cm. | 10 |
| 165. | Teleskop | Min. dane techniczne: - obiektyw: soczewkowy, dwuelementowy achromat,  - powiększenie minimalne: 11x, - powiększenie maksymalne: 140x,  - ogniskowa okularu dla powiększenia minimalnego: 82 mm, - ogniskowa okularu dla powiększenia maksymalnego: 6 mm, waga maksymalna: 10 kg. | 1 |
| 166. | Zestaw do obserwacji i analizy chemicznej wód i gleb | Zestaw powinien umożliwiać obserwacje oraz analizę chemiczną wód i gleb. Powinien umożliwiać przeprowadzenie testów na zawartość w wodzie: azotynów, azotanów, fosforanów, amoniaku, jonów żelaza oraz określać skalę twardości wody i stopnia kwasowości – pH.  Zestaw powinien być przechowywany w opakowaniu umożliwiającym wygodne przechowywanie i przenoszenie. | 1 |
| 167. | Drogomierz | Urządzenie powinno pozwalać na pomiar odległości. Urządzenie powinno znajdować się na kole pomiarowym oraz posiadać rączkę o regulowanej wysokości. Urządzenie powinno posiadać licznik, zliczający odmierzoną odległość. | 2 |
| 168. | Mapa ścienna – Województwo Lubuskie Lubuskie | Mapa administracyjno-drogowa Województwa Lubuskiego spełniająca min. następujące parametry: - rodzaj: mapa ścienna,  Skala: min. 1:165 000,  Rozmiar: min. 100 x 120 cm, | 1 |
| 169. | Mapa - Unia Europejska | Mapa Unii Europejskiej spełniajaca min. następujące parametry: - rodzaj: mapa ścienna.  Skala: min. 1: 4 700 000  Wymiary: min. 145 x 95 cm. | 1 |
| 170. | Przyrząd do rozszczepiania światła białego | Przyrząd wykonany z metalu z achromatycznym szklanym obiektywem oraz 3-elementowym pryzmatem. | 1 |
| 171. | Zestaw pryzmatów | Zestaw powinien się składać min. z :  -pryzmat prostopadłościenny (75x50 mm),  -pryzmat półokrągły (średnica 75 mm),  - 3 pryzmaty trójkątne (w tym: równoboczny: 58 mm / prostokątny, równoramienny: 75 mm / o kątach 90-60-30: 75 mm),  -pryzmat wypukły i wklęsły (100 mm) | 1 |
| 172. | Pryzmat | Pryzmat szklany powinien posiadać kąty o min. 60 stopniach oraz długość ścian równobocznych ok. 38 mm.  Pryzmat powinien służyć do badania załamania światła w pryzmacie. | 3 |
| 173. | Statyw na mapy | Statyw powinien być wyposażony w haczyk umieszczony w górnej części, umożliwiający zawieszanie map czy plansz.  Minimalne wymiary:  -wysokość stojaka złożonego 710 mm  -wysokość stojaka rozłożonego 2300 mm | 1 |

### Pracownia Matematyczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Zestaw brył | Zestaw powinien zawierać min. 8 brył geometrycznych o wysokości minimalnej 8cm : stożek, walec, sześcian, prostopadłościan, graniastosłupy prawidłowe - trójkątny i sześciokątny, ostrosłupy prawidłowe - trójkątny i czworokątny. Bryły powinny umożliwiać napełnienie płynem lub materiałem sypkim w celu porównania objętości. | 2 |
| 2. | Zestaw przyrządów geometrycznych | Zestaw powinien zawierać tablicę do zawieszania oraz min. 6 przyrządów tablicowych:  -linijkę(min. 100cm),  -dwie ekierki (0o-30o-90o oraz 45o-45o-90o, min. 60 cm),  -kątomierz,  -cyrkiel z magnesami,  -wskaźnik(min. 100 cm).  Wszystkie elementy powinny być magnetyczne | 1 |
| 3. | Zestaw szkieletów brył | Zestaw powinien umożliwiać tworzenie graniastosłupów, ostrosłupów oraz brył ściętych.  Zestaw powinien zawierać min.:  -180 kolorowych kulek o średnicy 1,6 cm,  -180 patyczków o długości od 1,6 do 7,5 cm. | 2 |
| 4. | Program multimedialny nr 1 | Program multimedialny do matematyki powinien posiadać min.:  -minimalnie 550 zadań dla uczniów klas 4–6 szkoły podstawowej,  -zmienne dane w zadaniach,  -zadania o zróżnicowanym stopniu trudności,  -wiadomości i umiejętności z zakresu całej podstawy programowej,  -nagrody za osiągnięcia,  -rankingi wyników. | 1 |
| 5. | Tarcza zegara nr 1 | Tarcza zegarowa powinna posiadać: -dwa kolory wskazówek, -średnia min. 30cm. | 1 |
| 6. | Tarcza zegara nr 2 | Tarcza zegarowa powinna posiadać:  -dwa kolory wskazówek,  -średnica min. 10cm. | 25 |
| 7. | Kalkulator | Kalkulator powinien posiadać: min. 12 cyfrowy wyświetlacz, podstawowe funkcje matematyczne min.: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, pierwiastkowanie, obliczanie procentów) funkcję cofania wpisywanych cyfr oraz możliwość zapamiętywania wyników. | 25 |
| 8. | Program multimedialny nr 2 | Program multimedialny do matematyki do klasy 6 musi posiadać min.:  -minimalnie 90 ćwiczeń powtórzeniowych,  - minimalnie 10 testów diagnozujących poziom wiedzy uczniów,  -minimalnie 250 interaktywnych zadań  -zmienne dane w zadaniach,  -wskazówki do zadań i filmy z rozwiązaniami krok po kroku,  -raporty z wynikami. | 1 |
| 9. | Zestaw sztucznych pieniędzy | Zestaw powinien posiadać banknoty o nominałach: 10, 20, 50, 100 i 200 złotych oraz bilon imitujący prawdziwe monety. | 10 |
| 10. | Geoplan | Geoplan powinien posiadać z jednej strony kołki tworzące koło, a z drugiej strony siatkę kołków 5 x 5. | 20 |
| 11. | Zestaw do ułamków | Zestaw powinien posiadać min. 9 kół magnetycznych podzielonych na części ułamkowe. Każde koło powinno być dwustronne i opisane: na jednej stronie ułamkiem zwykłym, a na drugiej ułamkiem procentowym.  Zestaw powinien zawierać min. 50 elementów. | 1 |
| 12. | Plansza naścienna nr 1 | Plansza powinna przedstawiać działania arytmetyczne.  Rozmiar: min. 100 x 70cm | 1 |
| 13. | Plansza naścienna nr 2 | Plansza powinna przedstawiać czworokąty.  Rozmiar: min. 70 x 100cm. | 1 |
| 14. | Program multimedialny nr 3 | Program multimedialny do matematyki dla klas 4-6 powinien posiadać min.:  - 36 zagadnień wraz z dołączonymi scenariuszami lekcji w formie drukowanej i elektronicznej (pliki PDF),  - 115 animacji, symulacji i ilustracji,  - 70 interaktywnych ćwiczeń, prezentacji, gier i filmów,  - Filmy instruktażowe (obsługa tablicy interaktywnej, praca z programem i inne),  - Pomysły na lekcję w formie drukowanej oraz w formacie PDF – umieszczone w aplikacji. | 1 |
| 15. | Program multimedialny nr 4 | Oprogramowanie powinno zawierać programy narzędziowe, przeznaczone do nauki matematyki w szkołach podstawowych min.:  -kalkulator,  -kalkulator pisemny,  -definicje,  -wzory,  -figury płaskie,  -figury przestrzenne,  -biogramy.  Program multimedialny powinien posiadać min.:  -minimalnie 900 zagadnień,  -minimalnie 100 filmów i animacji,  -minimalnie 1600 ćwiczeń,  -minimalnie 18 testów sprawdzających,  Treści edukacyjne powinny być zilustrowane filmami wideo i trójwymiarowymi prezentacjami, które ułatwiają zrozumienie poszczególnych zagadnień. | 1 |
| 16. | Tuba do nauki tabliczki mnożenia | Tuba powinna umożliwiać naukę tabliczki mnożenia oraz dzielenia. Tuba powinna zawierać pokrętła oraz okno wzdłuż tuby. | 13 |
| 17. | Program multimedialny nr 5 | Program multimedialny musi posiadać min.:  -minimalnie 580 animowanych zadań dla uczniów klas 4–6 szkoły podstawowej,  -zmienne dane w zadaniach,  -zadania o zróżnicowanym stopniu trudności,  -wiadomości i umiejętności z zakresu całej podstawy programowej,  -nagrody za osiągnięcia,  -rankingi wyników. | 1 |

## Gimnazjum

W ramach niniejszego części Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć komplet materiałów dydaktycznych (opisanych poniżej), dla:

I Gimnazjum im. Polskich Olimpijczyków w Zbąszynku, Plac Wolności 1, 66-210 Zbąszynek.

**Uwaga: opisany poniżej, komplet materiałów dydaktycznych dla pracowni: chemicznej, fizycznej, biologicznej, geograficznej, matematycznych oraz informatycznej należy dostarczyć na wyżej wymieniony adres gimnazjum.**

### Pracownia (gabinet) chemiczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Zestaw do budowy struktur chemicznych | Zestaw powinien składać się min. z: 2 jądra atomowe o średnicy min. 15 cm i min. 10 cm 8 powłok elektronowych, 20 protonów, 20 elektronów, 20 neutronów, 1 metalowa tablica do przechowywania zestawu.  Wszystkie części zestawu poza tablicą do przechowywania powinny być magnetyczne. | 1 |
| 2. | Statyw demonstracyjny | W skład zestawu powinny wchodzić elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą zestaw pomocniczy do demonstracji doświadczeń chemicznych w pracowniach gimnazjum, szkół średnich i wyższych uczelniach. | 1 |
| 3. | Zestaw szkła laboratoryjnego | W skład zestawu powinny wchodzić min.: 1. Chłodnica Liebiga 200 ml, dł. 400 mm - 1 szt., 2. Kolba destylacyjna 100 ml - 1 szt., 3. Kolba płaskodenna 250 ml - 1 szt.,  4. Kolba stożkowa 200 ml - 2 szt., 5. Krystalizator z wlewem 900 ml - 2 szt., 6. Lejek szklany /kr.nóżka/ - 1 szt.,  7. Moździerz porcelanowy - 1 szt.,  8. Tłuczek - 1 szt.,  9. Parownica porcelanowa /średniogłęboka/ - 1 szt., 10. Pipeta miarowa 5 ml - 1 szt., 11. Cylinder miarowy 100 ml - 1 szt.,  12. Cylinder miarowy 250 ml - 1 szt.,  13. Łyżeczka polistyrenowa - 1 szt. , 14. Łyżeczka do spalań fi5 x 200 mm - 1 szt. , 15. Pręcik szklany - 3 szt., 16. Szpatułka podwójna zgięta fi5 x 220 mm - 1 szt.,  17. Kolba kulista 100 ml - 1 szt., 18. Probówka fi16 x 150 - 10 szt.,  19. Probówka fi10 x 100 - 10 szt.,  20. Podstawka do probówek - 1 szt.,  21. Szczotka do probówek - 1 szt.,  22. Szalki Petriego fi80 - 2 szt.,  23. Szczypce drewniane do probówek - 2 szt.,  24. Rurka prosta fi7 L-200mm - 1 szt.,  25. Rurka prosta zwężona na końcu fi7 L-200mm - 2 szt.,  26. Rurka kapilarna fi7/fi1 L-200mm - 1 szt.,  27. Rurka zgięta pod kątem 120 st. L-40+180mm - 1 szt.,  28. Rurka zgięta pod kątem 90 st. L-40+100mm - 2 szt.,  29. Rurka zgięta pod kątem 90 st. L-40+40mm - 2 szt.,  30. Rurka zgięta pod kątem 90 st. zwężona na końcu L-40+160mm - 2 szt., 31. Rurka zgięta pod kątem 60st. zwężona na końcu L-40+180mm - 2 szt.,  32. Rurka dwukrotnie zgięta pod kątem 120st. L-40+200+40mm - 1 szt.,  33. Rurka dwukrotnie zgięta pod kątem 120 i 90st. L-40+180+50mm - 1 szt.,  34. Rurka gumowa (miękka) fi7/ fi6 L-500mm - 1 szt.,  35. Korek gumowy z otworem fi6,5mm, fi20/fi16mm h-20mm - 5 szt.,  36. Korek gumowy z otworem fi6,5mm, fi15/fi11mm h-16mm - 5 szt.,  37. Szkiełko zegarkowe 60 mm - 4 szt.,  38. Zlewka niska 250 ml - 1 szt.,  39. Zlewka niska 100 ml - 1 szt.,  40. Zlewka wysoka 250 ml - 1 szt.,  41. Tryskawka 250 ml - 1 szt.,  42. Termometr z podziałką 1st.C, zakres. 0 - 200 st.C - 1 szt.  43. Butla laboratoryjna 100 ml - 2 szt., 44. Probówka z tubusem fi15/fi16 - 1 szt.,  45. Rozdzielacz cylindryczny 50 ml - 1 szt. | 1 |

### Pracownia (gabinet) fizyczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Dysk Newtona | Krążek barw Newtona powinien być przymocowany do podstawy. Zestaw powinien posiadać wirownicę z korbką.  Średnica krążka: min. 15 cm. | 5 |
| 2. | Zestaw do elektrostatyki | Zestaw powinien umożliwiać realizację programu z podstaw elektrostatyki.  Zestaw powinien zawierać min.:  - 5 lasek (szklaną, pleksi, ½ szkło-1/2 pleksi, ½ mosiądz-1/2 pleksi oraz bakelitową)  -wahadło elektryczne,  -podstawkę obrotową do lasek,  -10 igiełek magnetycznych na podstawkach,  -jedwab,  -futro. | 4 |
| 3. | Maszyna elektrostatyczna | Maszyna powinna umożliwiać przeprowadzanie min. następujących doświadczeń: -iskra i jest własności, -fizjologiczne działanie iskry, -działanie ciepłe iskry, -jonizacyjne działanie płomienia, -rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika, -działanie ostrzy, -linie sił pola elektrycznego, -efekty świetlne w ciemności, -doświadczenie z rurką próżniową.  Średnica tarcz: min. 25 cm. | 2 |
| 4. | Statyw demonstracyjny | W skład zestawu powinny wchodzić elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą zestaw pomocniczy do demonstracji doświadczeń w pracowniach gimnazjum, szkół średnich i wyższych uczelniach. | 10 |
| 5. | Waga elektroniczna | Waga powinna posiadać wyświetlacz cyfrowy oraz być zasilana bateryjnie.  Maksymalne obciążenie 2000g. Dokładność: do 1g, | 9 |
| 6. | Zestaw do demonstracji rozszerzalności cieplnej ciał stałych | Zestaw powinien umożliwiać szybkie wykazanie rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Zestaw powinien się składać z: metalowego pierścienia i kulki o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej pierścienia. | 9 |
| 7. | Zestaw do badania prawa Archimedesa | Zestaw powinien umożliwiać wytłumaczenie zasady prawa Archimedesa dla ciał zanurzonych w wodzie.  W skład zestawu powinno wchodzić min:  -siłomierz,  -naczynia przelewowe,  -naczynia cylindryczne,  -zlewka z miarką. | 3 |
| 8. | Zestaw sześcianów do wyznaczania gęstości | Zestaw powinien zawierać min. 10 sześcianów o jednakowej objętości, wykonanych z miedzi, mosiądzu, żelaza, cynku, aluminium, akrylu, plastiku, drewna miękkiego, drewna twardego i nylonu. Min. wymiary każdego z sześcianów: 2,5 x 2,5 x 2,5 cm. | 1 |
| 9. | Zestaw do przeprowadzania doświadczeń nad unoszeniem się na wodzie i tonięciem | Zestaw powinien zawierać elementy umożliwiające prowadzenie doświadczeń nad unoszeniem się na wodzie i tonięciem. Zestaw powinien zawierać również próbki materiałów, z których wykonuje się statki.  Instrukcja dołączona do zestawu powinna opisywać min. 10 doświadczeń, które można wykonać przy użyciu zestawu. Materiały powinny pozwalać na pracę min. 12 grupom jednocześnie. | 1 |
| 10. | Wahadło Maxwella | Wahadło powinno umożliwiać demonstrację przechodzenia energii potencjalnej wzniesionego koła w energię kinetyczną jego ruchu postępowego i obrotowego. | 1 |
| 11. | Zestaw do przeprowadzania doświadczeń ze światłem oraz cieniem | Zestaw powinien pozwalać na poznanie podstawowego prawa odbicia światła.  Zestaw powinien być przeznaczony dla min. 15 grup uczniowskich. | 1 |
| 12. | Zestaw do przeprowadzania doświadczeń z związanych z ruchem, drganiami i falami | Zestaw powinien pozawalać na prezentację zagadnień związanych z ruchem, drganiami i falami. W skład zestawu powinien wchodzić czasomierz z wbudowaną pamięcią.  W skład zestawu wchodzi nowoczesny czasomierz z wbudowaną pamięcią.  Wymiary min.: 540 x 450 x 150 mm | 1 |
| 13. | Lampka spirytusowa | Lampka powinna zawierać min. 100ml płynu. | 5 |

### Pracownia (gabinet) biologiczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Mikroskop | Model powinien mieć możliwość podłączenia do komputera PC poprzez interfejs USB. Oprogramowanie mikroskopu powinno znajdować się w zestawie. Mikroskop powinien posiadać układ optyczny ze szkła oraz posiadać kamerę cyfrową w zestawie.  Minimalne parametry techniczne:  -Materiał układu optycznego: Szkło,  -Powłoka układu optycznego: wielowarstwowa powłoka,  -Powiększenie, x:40-640,  -Powiększenie przy użyciu soczewki Barlowa, x: 40-1280,  -Powiększenie obiektywów: 4x, 10x, 40x,  -Powiększenie okularów: 10x, 16x,  -Rewolwer: 3 obiektywy,  -Długość tubusu, mm: 100. | 1 |
| 2. | Model tułowia człowieka | Model ludzkiego tułowia powinien być wykonany w skali naturalnej z otwartymi plecami. W modelu powinny być odzwierciedlone: topografia i budowa organów wewnętrznych. Zestaw powinien składać się z min. 27 elementów. Wymiary minimalne: 90 x 30 x 20cm. | 1 |
| 3. | Model biologiczny | Model powinien przedstawiać cykl życiowy bielinka kapustnika, preparat powinien być zatopiony w żywicy. | 1 |
| 4. | Plansza ścienna nr 1 | Plansza ścienna powinna przedstawiać pasożyty jelitowe. Minimalne wymiary planszy to 100x70. Powinna być oprawiona w folię dwustronną. | 2 |
| 5. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 1 | Zastaw powinien zawierać min. 25 preparatów mikroskopowych. W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty:  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. Chrząstka szklista, 12. Chrząstka sprężysta, 13. Chrząstka 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. | 1 |
| 6. | Model ucha ludzkiego | Model powinien składać się z 3-części i być powiększony 2-krotnie w stosunku do naturalnej wielkości ucha. Model powinien być umieszczony na podstawie. Minimalne wymiary: 35 x 20 x 15 cm. | 1 |
| 7. | Model serca ludzkiego | Model powinien być naturalnej wielkości, rozkładany na 2 części - widoczne komory i pozostałe elementy. Model powinien być umieszczony na podstawie. Minimalne wymiary: 19 x 12 x 12 cm. | 1 |
| 8. | Model blokowy skóry ludzkiej | Model anatomiczny skóry ludzkiej w kształcie prostopadłościanu, powinien prezentować po jednej stronie wygląd i budowę zdrowej skóry, a po drugiej stronie stan skóry z oparzeniami I, II i III stopnia . Wymiary minimalne: 33 x 23 x 24 (h) cm. | 1 |
| 9. | Zestaw preparatów mikroskopowych nr 2 | Zestaw powinien zawierać min. 10 preparatów mikroskopowych. W skład zestawu powinny wchodzić min. następujące preparaty:  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 zapalenie, 10. Rak przerzutowy wątroby. | 1 |
| 10. | Plansza ścienna nr 2 | Plansza ścienna powinna zawierać informacje dotyczące witamin niezbędnych do funkcjonowania ludzkiego organizmu. Wymiary min.: 70 cm x 100 cm. | 1 |
| 11. | Plansza ścienna nr 3 | Plansza ścienna powinna zawierać informacje dotyczące mikroelementów i makroelementów niezbędnych do funkcjonowania ludzkiego organizmu. Wymiar min. 70 cm x 100 cm. | 1 |
| 12. | Zestaw do nauki o skamieniałościach | Zestaw powinien zawierać min. 20 modeli skamieniałości oraz instrukcję. | 1 |
| 13. | Gra planszowa | Gra powinna zawierać min.:  • 54 karty (27 par), kolorowymi rysunkami ptaków po jednej stronie i jednakowymi, rewersami; • sztywne, zamykane pudełko na karty. Przykładowe gatunki ptaków przedstawione na kartach: 1.Bielik; 2.Bocian Biały; 3.Dudek; 4.Dymówka; 5.Dzięcioł Duży; 6.Gawron; 7.Grzywacz; 8.Jastrząb (Gołębiarz); 9.Jerzyk; 10.Kawka; 11.Kowalik; 12.Krzyżówka; 13.Kukułka; 14.Kuropatwa; 15.Mazurek; 16.Śmieszka (Mewa Śmieszka); 17.Przepiórka; 18.Puchacz; 19.Rudzik; 20.Sikora Bogatka; 21.Sroka; 22.Szpak; 23.Sójka; 24.Słowik Rdzawy; 25.Wrona Siwa; 26.Wróbel Domowy; 27.Zięba; | 3 |

### Pracownia (gabinet) geograficzna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Termometr | Termometr alkoholowy powinien znajdować się na drewnianej płytce, zakres temperatur: -20 do + 50°C. Wymiary min.: 250 x 60 mm. | 1 |
| 2. | Termometr zaokienny | Termometr powinien pozwalać na przykręcanie lub przylepianie. Zakres pomiaru: -50...+50 °C. Średnica min. 70 mm. | 1 |
| 3. | Próbki skał i minerałów | Zestaw powinien zawierać próbki min. 56 skał i minerałów. Każdy kamień powinien posiadać numer tak aby można było zidentyfikować jego nazwę. Całość powinna być przechowywana w drewnianym pudełku. | 1 |
| 4. | Zestaw profili glebowych | Zestaw powinien zawierać min. 15 próbek gleb występujących na ziemi. Zestaw powinien być przechowywany w walizce. | 1 |
| 5. | Plansze interaktywne | Plansze (w formie oprogramowania) powinny posiadać animacje, dźwiękowe komentarze oraz testy. Oprogramowanie powinno pozwalać na dopisywanie komentarzy, podkreślanie wybranych treści oraz zaznaczanie lub zakrywanie dowolnych elementów znajdujących się na planszy. Do pakietu powinien być dołączony opis poszczególnych tematów lekcji. Narzędzie powinno umożliwiać przeprowadzanie testów i zawierać min. 140 pytań jednokrotnego wyboru i pozwalać na jednoczesne rozwiązywanie testu przez kilka osób. | 1 |
| 6. | Mapa ogólnogeograficzna Europy | Mapa powinna posiadać min.: - mapę ogólnogeograficzną Europy -na drugiej stronie wersję mapy przeznaczoną do ćwiczeń.  Format: min. 190 cm x 160 cm  Skala: min. 1 : 3 000 000 | 1 |
| 7. | Mapa Europy | Mapa polityczna powinna posiadać następujące parametry: -na jednej stronie mapę przedstawiającą podział polityczny Europy,  Format: min. 190 cm x 150 cm,  Skala: min. 1 : 3 250 000. | 1 |
| 8. | Mapa ogólnogeograficzna Azji | Mapa powinna posiadać następujące parametry: -na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną Azji, -na drugiej stronie powinna znajdować wersja mapy przeznaczona do ćwiczeń,  Format: min. 160x190 cm  Skala: min. 1:8 000 000 | 1 |
| 9. | Mapa Azji | Mapa powinna przedstawiać podział polityczny kontynentu.  Mapa powinna być dwustronna, foliowana oraz przeznaczona do ćwiczeń (można na niej pisać)  Format: min. 150 cm x 210 cm | 1 |
| 10. | Mapa ogólnogeograficzna Ameryki Północnej | Mapa powinna posiadać następujące parametry: -na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną Ameryki Północnej,  -na drugiej stronie znajdują się wersje mapy i przekroju przeznaczone do ćwiczeń,  Format: min. 110 cm x 150 cm,  Skala: min. 1 : 8 000 000. | 1 |
| 11. | Mapa ogólnogeograficzna Ameryki Południowej | Mapa powinna posiadać następujące parametry: - na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną Ameryki Południowej,  -na drugiej stronie powinna znajdować się wersje mapy i przekroju przeznaczone do ćwiczeń,  Format: min. 120 cm x 160 cm,  Skala: min. 1 : 8 000 000. | 1 |
| 12. | Mapa ogólnogeograficzna Australii i Oceanii | Mapa powinna posiadać następujące parametry: - na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną Australii i Oceani,  -na drugiej stronie powinna znajdować się wersje mapy i przekroju przeznaczone do ćwiczeń.  Format: min. 175 cm x 120 cm Skala: min. 1 : 7 000 000 | 1 |
| 13. | Mapa ogólnogeograficzna Afryki | Mapa powinna posiadać następujące parametry: - na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną Afryki,  -na drugiej stronie powinna znajdować się wersje mapy i przekroju przeznaczone do ćwiczeń,  Format: min. 110 cm x 150 cm,  Skala: min. 1 : 8 000 000. | 1 |
| 14. | Mapa ogólnogeograficzna Świata | Mapa powinna posiadać następujące parametry: - na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną świata,  -na drugiej stronie powinna znajdować się wersje mapy i przekroju ,przeznaczone do ćwiczeń,  Format: min. 200 cm x 140 cm,  Skala: min. 1 : 19 000 000. | 1 |
| 15. | Mapa ogólnogeograficzna Polski | Mapa powinna posiadać następujące parametry: - na jednej stronie mapę ogólnogeograficzną Polski,  -na drugiej stronie powinna znajdować się wersje mapy i przekroju przeznaczone do ćwiczeń,  Format: min. 160 cm x 150 cm,  Skala: min. 1 : 500 000. | 1 |
| 16. | Globus | Globus fizyczny o min. średnicy 250mm | 14 |
| 17. | Zestaw filmów DVD nr 1 | Zestaw filmów DVD powinien zawierać min. 12 płyt DVD. W materiale filmowym powinny być poruszone zagadnienia związane z Afryką, Ameryką Południową, Australazją, Europą, Chinami oraz Karaibami. Filmy powinny prezentować florę i faunę. Filmy powinny prezentować ujęcia jak najbardziej zróżnicowanego krajobrazu. | 1 |
| 18. | Plansza ścienna | Plansza ścienna powinna przedstawiać różne odnawialne źródła energii. Minimalne wymiary: 70 x 100 cm. | 1 |
| 19. | Zestaw płyt DVD nr 2 | Zestaw powinien zawierać min.: - 12 płyt DVD, Seria powinna pokazywać podróż po różnych krainach Ziemi. W zestawie powinny być filmy prezentujące min. następujące zagadnienia:  -Dżungle,  -Góry,  Głębiny oceanów,  -Jaskinie,  Lasy klimatu umiarkowanego,  -Krainy lodowe,  Bieguny,  -Płytkie morza,  -Pustynie,  -Wielkie równiny,  Woda. | 1 |
| 20. | Plansze o nauce o Ziemi | Zestaw powinien składać się z min. 33 plansz. Rozmiar każdej planszy z zestawu, po rozwinięciu powinien obejmować powierzchnię: min. 70 cm x 100 cm. Oprawa : 2 cienkie metalowe listwy - górna z zawieszką. W skład zestawu wchodzą min. n/w plansze: 1 Afryka, 2 Ameryka Północna, 3 Ameryka Południowa, 4 Azja, 5 Australia, 6 Europa - mapa fizyczna, 7 Rzeźba powierzchni ziemi, 8 Układ słoneczny, 9 Światło i kolory, 10 Pory roku, 11 Atmosfera i wnętrze Ziemi, 12 Budowa wulkanu, 13 Dzieje geologiczne Ziemi, 14 Minerały i kamienie szlachetne, 15 Dinozaury i inne gady prehistoryczne, 16 Mapa pogody, 17 Chmury i ich rodzaje, 18 Zjawiska atmosferyczne, 19 Obieg wody w przyrodzie, 20 Pustynia Sahara, 21 Sawanna afrykańska, 22 Dżungla afrykańska, 23 Dżungla amazońska, 24 Ameryka Północna, 25 Arktyka, 26 Azja Południowo-Wschodnia, 27 Azja Środkowa, 28 Australia, 29 Rafa koralowa, 30 Polska - mapa hipsometryczna, 31 Polska - mapa ogólnogeograficzna, 32 Państwa świata, 33 Rodzaje elektrowni wodnych. | 1 |
| 21. | Plansza dydaktyczna nr 1 | Plansza powinna zawierać informacje o minerałach i kamieniach szlachetnych. Plansza dydaktyczna o wymiarach min. 70 x 100 cm | 1 |
| 22. | Plansza dydaktyczna nr 2 | Plansza powinna zawierać informacje o rzeźbie powierzchni Ziemii.  Plansza dydaktyczna o wymiarach min. 70 x 100 cm. | 1 |
| 23. | Stacja pogodowa | Stacja powinna być przenośna oraz posiadać min. termometr, higromet oraz barometr umożliwiające odczyt wszystkich danych meteorologicznych. Minimalna średnica obudowy 20 cm. | 1 |
| 24. | Model jaskini krasowej oraz ukształtowania terenu | Model powinien przedstawiać ukształtowania terenu, model jaskini krasowej w przekroju.  Wymiary min.: 30x45x25cm | 1 |
| 25. | Model ukształtowanie terenu w przekroju | Model powinien przedstawiać ukształtowanie terenu w przekroju – płyty tektoniczne i wulkany.  Wymiary min. 60x30x10 cm | 1 |
| 26. | Zestaw do badania jakości wody, gleby, powietrza | Zestaw powinien zawierać min.: Taca robocza 1 szt., Butelka z korkiem 500 ml 1 szt., Butelka z korkiem 250 ml 2 szt., Butelka z korkiem 100 ml 1 szt., Butelka z ciemnego szkła z korkiem 50 ml 2 szt., Kolba stożkowa 250 ml 1 szt., Kolba miarowa 500 ml 1 szt., Kolba miarowa 100 ml 1 szt., Cylinder miarowy 150 ml 1 szt., Szalka Petriego 3 szt., Szkiełko podstawowe 10 szt., Szkiełko nakrywkowe 10 szt., Lejek filtracyjny z kolbą stożkową 1 szt., Sitko o średnicy oczek około 2 mm 1 szt., Sitko o średnicy oczek około 0,63 mm 1 szt., Sitko o średnicy oczek około 0,2 mm 1 szt., Lampka spirytusowa 1 szt., Płyta grzejna 1 szt., Probówka 5 szt., Lejek laboratoryjny 1 szt., Rurka szklana l=150 mm 1 szt., Rurka szklana l=200 mm 1 szt., Rurka szklana zagięta pod kątem 90° 1 szt., Lupa powiększająca 5 razy 1 szt., Strzykawka 2 ml 2 szt., Strzykawka 10 ml 1 szt., Strzykawka 100 ml 1 szt., Sterylne filtry membranowe 10 szt., Pipeta z gumką 1 szt., Łyżeczka 1 szt., Siarka granulowana lub w paskach 1 szt., Kreda szlamowa 250 ml 1 szt., Taśma samoprzylepna 1 szt., Odczynniki chemiczne, Odczynnik do wykrywania fosforanów 1 szt., Woda destylowana 1 l, Bibuła filtracyjna 2 ark., Pęseta 1 szt., Podstawa do probówek 1 szt., Szczotka do mycia probówek 1 szt., Okulary ochronne 1 szt., Wąż gumowy miękki l=100 mm 1 szt., Korek gumowy 1 szt., Korek gumowy z otworem 1 szt., Paski lakmusowe obojętne 10 szt., Paski lakmusowe pH 0 ÷ 14 10 szt., POCH – TEST do wykrywania azotanów 10 szt., POCH – TEST twardości wody 10 szt., Rękawice ochronne 1 szt., | 1 |
| 27. | Film DVD | Film powinien dotyczyć zjawiska migracji (w tym również uchodźctwa), wyjaśnia jego przyczyny oraz konsekwencje. Powinien poruszać również tematykę wielokulturowości. Film powinien być wzbogacony wypowiedzią eksperta. Płyta DVD powinna zawierać scenariusz lekcji. | 1 |

### Pracownia/-e (gabinet) matematyczna/-e

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Zestaw pomocy naukowych | Zestaw powinien umożliwiać badanie założeń twierdzenia Pitagorasa.  Zestaw powinien zawierać min. 55 elementów z tworzywa (do podklejenia magnetyczna folia) - każdy komplet zapakowany w osobny worek - zamykaną walizka oraz szczegółowa instrukcję. | 3 |
| 2. | Przyrząd do ilustracji figur jednokładnych | Pomoc dydaktyczna powinna umożliwiać budowanie figur geometrycznych i badanie ich własności.  Powinna umożliwiać łączenie ze sobą płaskowników. Powinien być to zestaw demonstracyjny, zawierający min. płaskowniki perforowane różnych długości, kątomierz 360 stopni, linki elastyczne, śruby i nakrętki | 3 |
| 3. | Przyrząd do ilustracji figur podobnych | Pomoc dydaktyczna powinna umożliwiać budowanie figur geometrycznych i badanie ich własności.  Powinna umożliwiać łączenie ze sobą płaskowników. | 10 |
| 4. | Model liczba Pi | Model powinien umożliwiać sprawdzenie wzoru i wielkości liczby PI.  Model powinien być w postaci koła o średnicy min. 10 cm złożonego z min. 20 części (wycinków koła), które można także ułożyć w figurę bardzo zbliżoną do czworościanu. | 25 |
| 5. | Tangram matematyczny | Zestaw powinien posiadać min. trzy komplety tangramu w różnych kolorach o wymiarach min. 20cm. Tangram powinien być wykonany z folii magnetycznej | 3 |
| 6. | Tangram | Tangram powinien być wykonany z kolorowego plastiku do układania wzorów oraz składać się z min. 4 zestawów wieloelementowych (min. trójkąty, kwadraty, równoległościany), z których każdy tworzy wzorcowy kwadrat o boku 10 cm i ma inny kolor. Razem min. 28 elementów. | 3 |
| 7. | Zestaw brył | Brył powinny być przezroczyste oraz posiadać wewnątrz sznurek umożliwiający pokazywanie wysokości bryły. Zawartość min. 10 brył o wysokości 15cm | 3 |
| 8. | Klocki | Klocki powinny być wykonane z drewna bukowego. Klocki powinny mieć możliwość użycia ich do budowania, porównywania, sortowania, szukania części ułamkowych, obliczania pola powierzchni i objętości, rysowania siatek i wielu, wielu innych. Zawartość: min. 330 klocków twardej pianki - klocki występują w 25 różnych kształtach - dostarczane w worku foliowym | 4 |
| 9. | Zestaw do budowy szkieletów brył | Zestaw powinien umożliwiać budowę szkieletu brył.  Zestaw powinien zawierać min.: -180 kolorowych kulek o średnicy 1,6 cm, -180 patyczków o długości od 1,6 do 7,5 cm. Wykonane z solidnego tworzywa. | 20 |
| 10. | Zestaw brył | Zestaw powinien pozwalać zademonstrować zależności pomiędzy kształtem, wielkością i objętością najważniejszych brył geometrycznych.  Bryły powinny być przeźroczyste.  Zawartość min. 15 brył o wysokości min. 6cm. | 5 |
| 11. | Domino arytmetyczne | Domino powinno umożliwiać utrwalanie wiadomości o własnościach kątów w określonych figurach. | 4 |
| 12. | Zestaw kostek | Zestaw powinien zawierać min. 14 różnych typów kostek.  Zawartość: min. 160 kostek w min. 14 rodzajach. Zestaw powinien być zapakowany w walizkę. | 5 |
| 13. | Osie liczbowe | Zestaw powinien składać się z min. czterech różnych tabliczek:  - os z podziałka i liczbami od 0 do 20, - os z podziałką bez liczb, - os z kółkami do wypełniania liczb, - os jako linia do własnego szacunku. W zestawie powinna znajdować się płytka przezroczysta z liczbami (od 0 do 20) w kółkach. Zawartość:  -min. 4 płytki ,  - min. 1 płytka przezroczysta,  - wym. płytek min. 25 x 4 cm,  - 1 kredka akwarelowa. | 6 |
| 14. | Oś liczbowa | Oś liczbowa powinna posiadać przesuwny wskaźnik. Wymiary min.: 5 x 25 cm. | 3 |
| 15. | Listwy w makatce | Makatka - min. 150 kolorowych kartoników z nadrukiem ułamków (zwykłych, dziesiętnych i procentów). | 3 |
| 16. | Zestaw kół | Zestaw powinien zawierać ekwiwalent min. 8 pełnych kół. (1/2 , 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/8, 1/10 oraz pełne koło). Wymiary: min. średnica 10cm. | 3 |
| 17. | Bryły szkieletowe | Modele w zestawie powinny być wykonane z metalowych prętów, lakierowanych proszkowo. Graniastosłupy: sześcian, prostopadłościan, graniastosłup o podstawie trójkąta, graniastosłup o podstawie sześciokąta powinny być pomalowane na jednakowy kolor. Ostrosłupy: czworościan, ostrosłup o podstawie trójkąta, ostrosłup o podstawie sześciokąta powinny być pomalowane na jednakowy kolor. Zawartość: min. 7 szkieletów o wysokości min. 30cm. | 6 |
| 18. | Zestaw siatek brył i figur płaskich | Zestaw do demonstracji siatek brył i brył, oraz figur płaskich, które po złożeniu umożliwiają zrozumienie i zapamiętanie wzorów na obliczanie pola powierzchni i obwodu. Zawartość min.:  1. Siatki brył. 2. Figury płaskie i wzory. 3. Instrukcja.  Zestaw powinien być w trwałym opakowaniu np. walizce. | 3 |
| 19. | Zestaw brył obrotowych | W skład zestawu powinny wchodzić min.: -walec z zaznaczonymi przekątnymi i wysokością,  -walec z płaszczyznami,  -stożek z zaznaczonymi przekątnymi i wysokością,  -stożek z płaszczyznami,  -kula z płaszczyznami i przekątnymi,  -półkula do pisania flamastrami suchościeralnymi. | 3 |
| 20. | Zestaw brył platońskich i dualnych | Zestaw powinien zezwalać na dokładne odtworzenie wszystkich pięciu brył Platona oraz jego bryłę dualną. Zestaw powinien się składać z min. 190 elementów. | 3 |
| 21. | Przyrząd do demonstracji powstawania brył obrotowych | Przyrząd powinien zawierać komplet plastikowych ramek - min. 16 sztuk, umożliwiających zaprezentowanie powstawania brył obrotowych. | 3 |
| 22. | Przybory tablicowe | Zestaw powinien zawierać tablicę do zawieszania oraz min. 6 przyrządów tablicowych:  -linijkę(min. 100cm),  -dwie ekierki (0o-30o-90o oraz 45o-45o-90o, min. 60 cm),  -kątomierz,  -cyrkiel z magnesami,  -wskaźnik(min. 100 cm).  Wszystkie elementy powinny być magnetyczne. | 3 |
| 23. | Zestaw prostopadłościanów | Pomoc dydaktyczna powinna pozwalać na naukę potęgi drugiego i trzeciego stopnia, a także modelowanie wyrażenia dwu- i trzymianowego. Poza obliczeniami arytmetycznymi musi umożliwiać doświadczalne wyznaczanie pola powierzchni i objętość graniastosłupów o różnej długości boków.  Zawartość: min. 315 sztuk. | 2 |
| 24. | Metr sześcienny z podziałką | Zestaw musi umożliwiać obrazowe przedstawienie pojęcia jednego metra sześciennego lub metra kwadratowego.  Zawartość: min. 12 profili z tworzywa (długość 1 m), wraz z łącznikami. | 1 |
| 25. | Tablica magnetyczna | Tablica powinna posiadać min.: -powierzchnia suchościeralna magnetyczna, - 5 kółek, w tym 3 z blokadą, -regulowaną wysokość, -regulowane uchwyty na arkusze papieru, -metalowa półka na pisaki, - podstawa. Wymiary: 100x70 Rama aluminiowa | 1 |
| 26. | Zestaw przyborów do tablic białych | Min. zawartość zestawu:  -płyn do tablic 50 ml,  - 4 markery suchoscieralne kolorowe ,  - wycierak magnetyczny ,  - 10 magnesów 16 mm. | 1 |
| 27. | Markery suchościeralne | Markery suchościeralne - min. 4 sztuki kolorowe. Długość linii pisania 200-250 m. Opakowanie 4 sztuk w min. 4 kolorach. | 1 |

### Pracownia (gabinet) informatyczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Oprogramowanie do nauki programowania | Narzędzie powinno umożliwiać wykonywanie obliczeń, definiowanie własnych funkcji i poleceń oraz badanie i rozwiązywanie różnych problemów z wielu dziedzin.  Program min. powinien posiadać funkcjonalności: -możliwość tworzenia obiektów i obsługi ich zdarzeń (obiektami mogą być np. zwierzęta), -tworzenie zaawansowanej grafiki, budowanie złożonych animowanych postaci, -swobodne operowanie przyciskami, suwakami, polami tekstowymi, -publikowanie projektów w Internecie, -proste tworzenie animacji, -możliwość tworzenia projektów sieciowych, -prosta obsługa plików multimedialnych, -możliwość sterowania np. klockami, -rozpoznawanie mowy (sterowanie dźwiękiem). | 26 |

## Zespół Szkół Technicznych

W ramach niniejszego części Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć komplet materiałów dydaktycznych (opisanych poniżej), dla:

I Zespół Szkół Technicznych im. Jana Pawła II w Zbąszynku, ul. Kolejowa 4, 66-210 Zbąszynek

**Uwaga: opisany poniżej, komplet materiałów dydaktycznych dla pracowni: chemiczno-biologicznej, fizycznej, geograficznej oraz matematycznej należy dostarczyć na wyżej wymieniony adres zespołu szkół.**

### Pracownia chemiczno-biologiczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Trójnóg metalowy | Średnica: min. 150 mm wysokość: min. 220 mm ciężar: min. 0,40 kg | 11 |
| 2. | Zestaw do eksperymentów | Wszystkie elementy powinny dawać możliwość zastosowania do wykonywania eksperymentów chemicznych. Do zestawu powinno zostać dołączone etui, które umożliwi jego transport. Skład zestawu (min.): Statyw metalowy na 20 probówek - 1 szt., Probówka szklana średnicy około 14 cm - 10 szt., Łyżeczka plastikowa - 3 szt., Słomka - 3 szt., Łapa drewniana - 1 szt., Korek gumowy do probówki - 5 szt., Strzykawka o pojemności 5 ml - 1 szt., Strzykawka o pojemności 2 ml - 1 szt., Klips biurowy - 2 szt., Klamerki do trzymania probówek - 5 szt., Pojemnik na substancje stałe z PE (30-60 ml) - 5 szt., Zlewka z PE (50-100 ml) - 2 szt.,, Kroplomierz z PE (10 ml) - 2 szt., Szalka Petriego z PE - 6 szt., Podgrzewacz - 2 szt. Pipeta Pasteura zwykła z PE (ok. 3 ml) - 15 szt., Pipeta Pasteura z podziałką z PE (ok. 3 ml) - 15 szt., Opakowanie zestawu powinno być wykonane z trwałego tworzywa. | 10 |
| 3. | Pipeta Pasteura | Pipeta Pasteura powinna posiadać cienką kapilarną końcówką, bez podziałki, wykonana z polietylenu o całkowitej objętości min. 2,5 ml. Długość pipety min. 15 cm. | 500 |
| 4. | Kroplomierz z zatyczką | Kroplomierz z zatyczką powinien być wykonany z polipropylenu o całkowitej objętości min. 10 ml. | 20 |
| 5. | Waga laboratoryjna | Dokładność 0,01g. Zakres ważenia: min. 2000-3000g / 0,01g | 1 |
| 6. | Poradnik | Poradnik nauczycielski zawierający eksperymenty ISBE w technice chemii. | 1 |
| 7. | Multimedialny program do nauki chemii nr 1 | Oprogramowanie powinno być przeznaczone do nauki chemii w szkole ponadgimnazjalnej dostarczone na płycie DVD. Materiał dydaktyczny powinien zawierać min. ilustracje, animacje, filmy, modele trójwymiarowe, symulacje, testy oraz ćwiczeń. | 1 |
| 8. | Multimedialny program do nauki chemii nr 2 | Oprogramowanie powinno być przeznaczone do nauki chemii w szkole ponadgimnazjalnej dostarczone na płycie DVD. Materiał dydaktyczny powinien zawierać min. ilustracje, animacje, filmy, modele trójwymiarowe, symulacje, testy oraz ćwiczeń. | 1 |
| 9. | Program multimedialny | Plansze interaktywne (w formie oprogramowania) z chemii, oprogramowanie powinno min. zawierać działy: • Budowa materii, • Układ okresowy pierwiastków, • Wiązania chemiczne, • Stany skupienia, dyfuzja, mieszaniny, • Woda i roztwory wodne, • Reakcje chemiczne, • Kwasy, zasady, sole, • Chemia organiczna, • Pochodne węglowodorów, • Elementy biochemii. | 1 |
| 10. | Zestaw plansz do chemii | Zestaw powinien zawierać min. 80 plansz o wymiarach 70cm x 100cm. Plansze powinny być obustronnie laminowane oraz brzegi (góra i dół) wykończone aluminiowym obrzeżem. Dodatkowo w skład zestawu powinien wchodzić układ okresowy pierwiastków. | 1 |
| 11. | Zestaw kalkulatorów | Zestaw powinien składać się z min. : - 30 sztuk kalkulatorów dla uczniów, - 1 sztuka dla nauczyciela , - Specjalny pojemnik do przechowywania. | 1 |
| 12. | Okulary ochronne | Okulary ochronne powinny zawierać otwory wentylacyjne. | 60 |
| 13. | Moździerz porcelanowy | Zestaw powinien składać się min. z: - moździerz, -lejek, - tłuczek. | 20 |
| 14. | Łyżka do spalań | Łyżka powinna służyć do ogrzewania lub osuszania niewielkich ilości substancji. | 30 |
| 15. | Siatka do ogrzewania | Siatka z krążkiem ceramicznym do ogrzewania, min. wymiary siatki to: 150 mm x 150 mm | 10 |
| 16. | Statyw laboratoryjny | W skład zestawu powinny wchodzić elementy, które odpowiednio ze sobą łączone tworzą zestaw pomocniczy do demonstracji doświadczeń chemicznych w pracowniach gimnazjum, szkół średnich i wyższych uczelniach. | 10 |
| 17. | Łopatka do substancji stałych | Łopatka do substancji stałych. Minimalna długość 125 mm. | 30 |
| 18. | Zestaw do obserwacji i analizy chemicznej wód oraz ph gleby | Zestaw powinien umożliwiać przeprowadzenie min. 500 testów kolorystycznych określających zawartość azotynów, azotanów, fosforanów, amoniaku, jonów żelaza, twardości i ph badanej wody oraz zmierzenie kwasowości gleby. Zestaw powinien zawierać min.: 1. Notatnik, 2. Płyn Helliga, 3. Strzykawka 5 ml, 4. Strzykawka 10 ml, 5. Bibuły osuszające, 6. Lupa powiększająca x 5, 7. Probówka okrągło denna, 8. Stojak plastikowy do probówek, 9. Łyżeczka do poboru próbek gleby, 10. Płytka kwasomierza Helliga, 11. Łyżeczki do poboru odczynników sypkich, 12. Próbówki analityczne płaskodenne z korkami, 13. Zalaminowane skale barwne do odczytywania wyników, 14. Plastikowe buteleczki z mianowanymi roztworami wskaźników, 15. Siateczka do usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych z pola poboru wody. | 10 |
| 19. | Zestaw modeli chemicznych | Zestaw powinien posiadać min. 105 elementów umożliwiających tworzenie modeli chemii organicznej i nieorganicznej. Zestaw modeli do chemii organicznej i nieorganicznej powinien być przechowywany w pudełku. | 1 |
| 20. | Kwasomierz glebowy zestaw | Zestaw powinien min. umożliwiać oznaczanie pH gleby.  Zawartość zestawu: - plastikowa łyżeczka, - krople, - porcelanowa płytka. | 10 |
| 21. | Apteczka | Apteczka powinna posiadać min.:  -opatrunek osobisty (1szt.), -opaska dz. 4x5 (4szt.), -opaska dz. 4x10 (4szt.), -opaska 4x15 (1 szt.), -wata 50 g, -chusta trójkątna (2szt.), -plaster z gazą 1mx6cm, -nożyczki, -rękawice gumowe (4szt.) , -ustnik do sztucznego oddychania, -koc termoizolacyjny,  -opaska elastyczna, -zestaw do płukania oka, -kompresy bawełniane 5x5,7x7, 9x9 (po 1 op.), -gaza opatrunkowa. | 1 |
| 22. | Fartuchy ochronne | Fartuch bawełniany powinien posiadać długie rękawy, dwie kieszenie po bokach i jedna na piersi, całość zapinana powinna być na guziki. | 35 |
| 23. | Zestaw szczotek laboratoryjnych | Zestaw powinien składa się min. z: -szczotka do butelek z pędzelkiem,  -szczotka do kolb 32 mm,  -szczotka do butelek 55 mm,  -szczotka do probówek słoikowych z wełnianą końcówką,  -szczotka z naturalnego włosia do kolb . | 11 |
| 24. | Palnik gazowy | Na kartusze nabijane propan/butan z samozamykającym zaworem bezpieczeństwa.  Minimalna wysokość palnika z kartuszem 16 cm | 11 |
| 25. | Pehametr | Urządzenie powinno mierzyć poziom pH i temperaturę cieczy. Wyświetlacz powinien wskazywać równolegle zarówno poziom pH, jak i temperaturę badanej cieczy.  Wymiary: min. 35 x 190 x 35 mm | 5 |
| 26. | Płytki ceramiczne | Zestaw powinien umożliwiać przeprowadzanie eksperymentów kroplowych.  Do eksperymentów powinna być możliwosćstosowania małych ilości odczynników.  Zestaw powinien zawierać min. 5 płytek ceramicznych (z wgłębieniami). | 11 |
| 27. | Zestaw modeli do budowania cząsteczek | Zestaw powinien umożliwiać przedstawienie budowy przestrzennej związków organicznych i nieorganicznych, min. 31 różnych komponentów z tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia, w typowych, znormalizowanych kolorach, z otworami na 5 mm mogą powinny mieć możliwość spinania ze sobą przy pomocy łączników. Zawartość zestawu min.: \* 1 klucz do modeli czaszowych, \* 25 wiązań wielokrotnych, \* 60 wiązań pojedynczych, \* 80 połączeń bezpośrednich, \* 40 atomów wodoru, \* 35 atomów wodoru, jednowartościowy, \* 15 atomów węgla, tetraedryczny, \* 1 atom węgla, trygonalno-płaski, \* 1 atom węgla, jednowartościowy, \* 3 atomy węgla, dwuwartościowe płaskie, \* 2 eten, \* 1 etyn, \* 1 benzol, \* 10 atomów tlenu, \* 1 atom tlenu, piramidalny, \* 4 atomy tlenu, jednowartościowe, \* 4 atomy siarki, tetraedryczne, \* 8 atomów siarki, dwuwartościowej, \* 1 atom azotu, tetraedryczny, \* 2 atomy azotu, dwuwartościowe, \* 4 atomy azotu, trygonalno-płaskie, \* 4 atomy azotu, piramidalne, \* 1 atom fosforu, trygonalo-piramidalny, \* 2 atomy bromu, jednowartościowe, \* 4 atomy chloru, jednowartościowe, \* 4 atomy fluoru, jednowartościowe, \* 1 metal trygonalo-piramidalny, \* 1 metal oktaedryczny, \* 1 metal jednowartościowy, \* 1 metal tetraedryczny. | 2 |
| 28. | Czasza grzejna | Czasza grzejna w obudowie z regulatorem, min. 150 W, min. 250 ml pojemności.  Wymiary: min. średnica 175 x wys. 180 mm | 4 |
| 29. | Chłodnica Liebiga z nasadką do destylacji | Chłodnica powinna być przeznaczona do destylacji, pod zmniejszonym ciśnieniem WPL. Długość chłodnicy min 200mm. | 1 |
| 30. | Grzałka elektryczna | Min. 1000 W, z nieodwracalnym bezpiecznikiem termicznym. | 5 |
| 31. | Stojaki do probówek | Stojak powinien być przystosowany do sterylizacji w autoklawie przy temperaturze 120°C.  Wymiary minimalne:  dł. 207 x szer. 100 x wys. 70 mm | 11 |
| 32. | Mikroskop | Model powinien mieć możliwość podłączenia do komputera PC poprzez interfejs USB. Oprogramowanie powinno znajdować się w zestawie. Mikroskop powinien posiadać układ optyczny ze szkła oraz posiadać kamerę cyfrową w zestawie.  Minimalne parametry techniczne:  -Materiał układu optycznego: Szkło,  -Powłoka układu optycznego: wielowarstwowa powłoka,  -Powiększenie, x:40-640,  -Powiększenie przy użyciu soczewki Barlowa, x: 40-1280,  -Powiększenie obiektywów: 4x, 10x, 40x,  -Powiększenie okularów: 10x, 16x,  -Rewolwer: 3 obiektywy,  -Długość tubusu, mm: 100. | 6 |
| 33. | Czajnik elektryczny | Czajnik elektryczny bezprzewodowy powinien posiadać pojemność min. 2.0 L. | 2 |
| 34. | Blender ręczny | Blender powinien posiadać nóż ze stali nierdzewnej oraz ergonomiczny uchwyt. | 1 |
| 35. | Deska do krojenia | Wymiary min. : 25 cm x 15 cm; rodzaj: plastikowe | 10 |
| 36. | Zestaw sztućców jednorazowych | Zestaw powinien zawierać min: 1 szt łyżeczki jednorazowej o długości 12,5cm oraz 1 szt. kubka jednorazowego o pojemności 200ml. Sztućce powinny posiadać atest PZH. | 100 |
| 37. | Mikroskop optyczny | Minimalne wymagania techniczne: - długość tubusu: 160 mm  - głowica monokularowa obracana 360o, pochylenie 30o, okular WF10x /18 mm, - miska obiektywowa czterogniazdowa, - obiektywy achromatyczne 4x, 10x, 40x (amortyzowany), 100x (immersyjny, amortyzowany) , - system ogniskowania: ruch zgrubny (śruba makrometryczna) i ruch drobny (śruba mikrometryczna), - czułość i działka elementarna drobnego (śruba mikrometryczna) ogniskowania: 0,004 mm, zakres 24 mm, - kondensor jasnego pola, typu Abbego N.A. 1,2 z przysłona irysowa i gniazdem filtrów, - stolik: mocowanie dwóch preparatów, wymiary stolika: min. 140 mm x 130 mm, zakres ruchu XY: 75 mm x 40 mm, - oświetlacz diodowy LED 3W z pokrętłem regulacji jasności , - zasilanie sieciowe 230 V, - dopuszczalna temperatura otoczenia: od 0oC do +40oC  - wysokość mikroskopu: min. 35 cm. | 3 |
| 38. | Mikroskop terenowy | Minimalne wymagania techniczne:  - głowica monokularowa obracana o 360º , pochylona pod kątem 45º  - obiektywy ze szklaną optyką: 4x, 10x, 40x,  - okular szerokopolowy ze szklaną optyką: WF10x,  - możliwość montażu w tubusie okularowym cyfrowej kamery mikroskopowej lub okularów o większym powiększeniu (do dokupienia),  - zakres powiększeń w skompletowaniu standardowym 40x - 400x,  - pięć różnych kontrastowych filtrów kolorowych plus jedno gniazdo wolne na tarczy obrotowej,  - trójgniazdowy rewolwer obiektywowy,  - oświetlenie górne (odbite) i dolne (przechodzące) LED z regulacją jasności,  - możliwość pracy na bateriach, bez konieczności podłączenia do sieci elektrycznej,  - stolik przedmiotowy o wymiarach min. 90 x 90 mm z mechanizmem krzyżowym z uchwytem do mocowania preparatu, wyposażony w pokrętła do przesuwu poziomego (X/Y),  - mechanizm przesuwu preparatu,  - współosiowe dwustronne pokrętła mikro/makro do regulacji ostrości,  - solidny statyw, uchwyt do bezpiecznego przenoszenia mikroskopu,  -min. wymiary: 120 x 150 mm (podstawa), wysokość: 290 mm.   Kamera dołączona do mikroskopu powinna zawierać:  - cyfrowa kolorowa kamera mikroskopowa,  - maksymalna rozdzielczość: 1600 x 1200 pikseli (2 megapiksele),  - rozmiar sensora (przekątna): 4.73x3.52mm (1/3.2"),  - wielkość piksela: 2.8 µm x 2.8 µm,  - czułość: 1.0 V/lux-sec (550 nm),  - zakres dynamiki: min. 70 dB,  - przetwornik analogowo-cyfrowy: 8-bit R.G.B,  - odstęp sygnału od szumu: 42.3 dB,  - liczba klatek na sekundę (FPS): 5 fps dla 1600 x 1200 px, 7.5 fps dla 1280 x 1024 px oraz 1280 x 960, 20 fps dla 800 x 600 px, 30 fps dla pozostałych rozdzielczości,  - montaż w tubusach o średnicy wewnętrznej 23,2 mm,  - interfejs: USB 2.0,  - zasilanie: DC 5 V poprzez interfejs USB komputera,  - metalowa obudowa. | 5 |
| 39. | Zestaw skalpeli oraz nożyczek | Zestaw powinien zawierać min.: -nożyczki anatomiczne o długości min. 14cm, -nożyczki mikroskopowe o długości min. 14cm, -skalpel sterylny. | 10 |
| 40. | Zestaw lup | Zestaw powinien zawierać min.: -lupę ręczną powiększającą 3x, -lupę ręczną powiększającą 10x. | 2 |
| 41. | Stoper stolikowy | Stoper powinien posiadać min.:  -funkcję wprowadzania cyfr dzięki klawiaturze numerycznej,  -dwa przyciski służące do obsługi stopera,  -wyświetlacz,  -funkcja zapamiętywania.  Wyświetlacz z min. 5 znakami. Zasilanie bateryjne. | 5 |
| 42. | Ciśnieniomierz | Ciśnieniomierz powinien posiadać min.: -wyświetlacz z równoczesnym odczytem ciśnienia systolicznego i diastolicznego, jak również tętna, -rozpoznawanie zaburzeń rytmu serca, - możliwość przechowywania min. 30 ostatnich wartości pomiarowych i wartość przeciętną. Minimalne dane techniczne: -wyświetlacz cyfrowy,  -zakres pomiarowy 20 - 280 mm Hg (+/- 2%) wzgl. 40 - 200 uderzeń tętna/min (+/- 5%),  -objętość nadgarstka od 13,5 do 21,5 cm. | 5 |
| 43. | Czerpak do pobierania próbek wody | Zlewka polietylenowa (poj. Min. 1000 ml) z zaciskiem o regulowanym kącie. Czerpak powinien być przystosowany do mocowania na drążku teleskopowym. | 5 |
| 44. | Zestaw do przechowywania obiektów żywych | Zawartość min. zestawu:  \* walizka,  \* zestaw narzędzi do preparowania,  \* lupa ręczna, powiększenie 3x, \* pinceta ze stali sprężynowej , \* szkiełko mikroskopowe, min. 50 sztuk, \* szkiełko nakrywkowe, min. 100 sztuk, \* szalka do preparowania z podłożem kauczukowym, \* zakraplacz, \* pojemnik z lupą, \* siatka do chwytania owadów , \* 4x szalka Petriego, szkło AR, 60mm. | 5 |
| 45. | Zestaw szkiełek nakrywkowych | Szkiełka nakrywkowe powinny umożliwiać wykonywanie preparatów mikroskopowych.  W zestawie powinno znajdować się min. 100 szt. | 10 |
| 46. | Zestaw szkiełek podstawowych | Szkiełka podstawowe powinny umożliwiać wykonywanie preparatów mikroskopowych.  W zestawie powinno znajdować się min. 100 szt. | 10 |
| 47. | Zestaw zlewek | Zestaw min. 7 wysokich zlewek o pojemności: 50 ml, 100 ml, 150 ml, 250 ml, 400 ml, 600 ml i 1000 ml. | 2 |
| 48. | Zestaw rurek szklanych | Zestaw powinien zawierać min. 6 wygiętych rurek wykonanych ze szkła borokrzemiennego o średnicy min. 6mm. | 2 |
| 49. | Szalka Petriego | Szalka wykonana ze szkła sodowo-wapniowego. Minimalne wymiary: wysokość 12 x śrrednica 60 mm | 10 |
| 50. | Zestaw próbówek wraz ze statywem | Probówki Durhama o wysokości min. 30mm – min. 20 sztuk. Statyw na probówki – min. 1 sztuka. | 5 |
| 51. | Zestaw uchwytów | W zestaw powinno wchodzić:  - drewniana łapa do próbówek,  - Metalowa szpatułka z jednym końcem prostym i z drugim zagiętym, do nabierania, odmierzania i rozdrabniania materiałów sypkich, w tym prób gleby. | 10 |
| 52. | Bagietka do mieszania | Bagietki do mieszania ze szkła sodowo wapniowego. Średnica: min. 4-5 mm | 5 |
| 53. | Termometr laboratoryjny | Termometr w formie rurkowej oraz wykonany ze szkła.  Zakres pomiarów od -20 ̊ C do +50 ̊ C (skala co 0,5 ̊ C) | 5 |
| 54. | Igła preparacyjna | Igła preparacyjna powinna być wykonana ze stali nierdzewnej, prosta, długość min. 16cm. | 5 |
| 55. | Zestaw pęset | Zestaw powinien zawierać min.: -Pinceta do szkiełek nakrywkowych, -Pinceta, wygięte końce, -Pinceta z haczykami. Pincety powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. | 5 |
| 56. | Odczynnik Fehlinga | Odczynnik Fehlinga o parametrach min.:  - pojemność 100ml, - Gęstość (20ºC) ok. 1,08 g/cm³. | 2 |
| 57. | Zestaw do badania poziomu glukozy we krwi | Zestaw powinien zawierać min.: -glukometr, -zestaw pasków, -zestaw ostrzy. | 2 |
| 58. | Zestaw barwników azowych | Zestaw powinien zawierać min.: -Sudan III - 100ml, -Sudan IV - 100ml. | 2 |
| 59. | Zestaw preparatów mikroskopowych | Zestaw preparatów z zoologii (min. 30 sztuk), botaniki (min. 30 sztuk), histologii antropologia (min. 30 sztuk). | 2 |
| 60. | Model szkieletu człowieka | Model powinien odpowiadać naturalnej wielkości szkieletu człowieka. Model powinien posiadać min. 200 kości. | 1 |
| 61. | Model serca | Model serca człowieka w rzeczywistym rozmiarze. Model powinien być zamontowany na plastikowej podstawie. | 3 |
| 62. | Model skóry człowieka | Model z warstwami ludzkiej skóry. Model powinien być zamontowany na plastikowej podstawie. | 2 |
| 63. | Model budowy anatomicznej człowieka | Model powinien posiadać min. 10 elementów oraz posiadać otwieraną głowę. Wysokość: min. 50cm. | 2 |
| 64. | Szkielet kury domowej | Preparowany szkielet powinien przedstawiać kurę domową. Szkielet powinien posiadać klosz. | 1 |

### Pracownia fizyczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Apteczka | Apteczka powinna posiadać min.:  opatrunek osobisty (1szt.), opaska dz. 4x5 (4szt.), opaska dz. 4x10 (4szt.), opaska 4x15 (1 szt.), wata 50 g, chusta trójkątna (2szt.),  plaster z gazą 1mx6cm , nożyczki,  rękawice gumowe (4szt.), ustnik do sztucznego oddychania, koc termoizolacyjny, opaska elastyczna, zestaw do płukania oka, kompresy bawełniane, gaza opatrunkowa,  instrukcja pierwszej pomocy. | 1 |
| 2. | Fartuch ochronny | Fartuch bawełniany powinien posiadać długie rękawy, dwie kieszenie po bokach i jedna na piersi, całość zapinana powinna być na guziki. | 35 | |
| 3. | Sprężyna śrubowa | Sprężyna śrubowa powinna umożliwiać demonstrację fali poprzecznej.  Wymiary min.  -długość 1,5m,  -średnica 1,8 cm. | 2 | |
| 4. | Wahadło | Urządzenie powinno umożliwiać wykonywanie doświadczeń mechanicznych na tablicy magnetycznej. Wahadło powinno posiadać magnetyczny uchwyt mocujący. | 2 | |
| 5. | Równia pochyła | Pomoc służąca do demonstrowania doświadczeń powodujących ruch, rozkład sił oraz ich zależność m.in. od tarcia.  Wymiary: min. 650x110x60 mm | 2 | |
| 6. | Wahadło Newtona | Przyrząd ma demonstrować 3 zasadę dynamiki Newtona. | 2 | |
| 7. | Zestaw do badań swobodnego spadku ciał | Przyrząd do badania spadku swobodnego ciał.  Zestaw powinien posiadać:  -wbudowany elektromagnes do wyzwalania spadku ciała sprzężony wraz z dwiema fotobramkami,  -pion,  -stalowe kulki o śr. Min. 15 mm,  -kosz do chwytania spadających ciał,  - oraz jednostka pomiarowa współpracującą z fotobramkami.  Wysokość całkowita: min. 1,2 m. | 2 | |
| 8. | Generator drgań | Generator drgań o min. częstotliwości wejściowej 0-800 Hz, +/- 1A przy mask. 10V. | 2 | |
| 9. | Demonstrator przewodności cieplnej | Pomoc dydaktyczna przeznaczona do demonstracji przewodności cieplnej różnych metali. | 2 | |
| 10. | Termometr | Termometr szklany alkoholowy. Zakres pomiaru od -10 do 110 stopni C. | 5 | |
| 11. | Laser | Laser diodowy powinien posiadać moc min. 1mW. Urządzenie powinno mieć możliwość włączania do zestawów optycznych oraz posiadać możliwość regulacji sygnałów audio i wideo.  Dane techniczne:  Zakres regulacji: 100 Hz do 20 MHzm  Wiązka laserowa: 4 x 2 mmm  Dywergencja: 0,5 mrad  Wymiary minimalne:  Wymiary obudowy: 100 x 60 x 150 mm.  Wymiary modułu laserowego: 40 x 12 mm (dł. x śr.). | 2 | |
| 12. | Radiometr | Urządzenie demonstrujące konwersję energii promieniowania światła (ciepłego) na energię kinetyczną.  Średnica klosza: min. 70 mm, średnica podstawy: min. 60 mm | 2 | |
| 13. | Zestaw do optyki geometrycznej | Zestaw powinien zawierać min.: -pięciowiązkowy laser, -element do całkowitego wewnętrznego odbicia, -zwierciadło płasko-wypukło-wklęsłe, -płytka równoległościenna, -pryzmaty (min. prostokątny, trapezowy) soczewki (min. płasko- i dwuwypukłą, dwuwklęsłą)  Zestaw powinien być przystosowany do tablicy magnetycznej. Wszystko powinno być zapakowane w trwałym opakowaniu z wypełnieniem. | 3 | |
| 14. | Czajnik elektryczny | Czajnik elektryczny bezprzewodowy powinien posiadać pojemność min. 2.0 L. | 2 | |
| 15. | Kubek jednorazowy | Kubek styropianowy o pojemności min. 250ml. | 100 | |
| 16. | Grzałka nurkowa | Min. dane techniczne: 1000 W, z nieodwracalnym bezpiecznikiem termicznym. | 2 | |
| 17. | Wskaźnik laserowy | Wskaźnik powinien umożliwiać kontrolę pokazu slajdów oraz posiadać zasięg min. 15 metrów. Nie powinien wymagać instalowania oprogramowania na komputerze. | 5 | |
| 18. | Zestaw do badania optyki | Zestaw powinien umożliwiać przeprowadzenie badań różnych aspektów optyki geometrycznej, fotometrii, natężenia światła, ogniskowej soczewek i wielu innych doświadczeń.  Zestaw powinien zawierać min.:  • Zestaw przewodów,  • Oprawki żarówek, pojedyncze i poczwórne z zapasowymi żarówkami,  • Suwak uchwytu i projektor,  • Uchwyt dla soczewek i zwierciadeł o średnicy 50 mm,  • Transformator projektora,  • Tabela pryzmatów,  • Projektor z żarówką halogenową (12 V 20 W),  • Ekran metalowy w kolorze białym (140 x 140 mm)  • Soczewka dwustronnie wypukła (średnica 50 mm), f = +50, +100, +150, +200 mm,  • Soczewka dwustronnie wklęsła (średnica 50 mm), f = -50, -100, -150, -200 mm,  • Zwierciadło wklęsłe (średnica 50 mm), f = +50, +100, +150, +200 mm,  • Zwierciadło wypukłe (średnica 50 mm), f = -50, -100, -150, -200 mm,  • Ława optyczna, 20 x 40 x 1000 mm,  • Drewniany pręt,  • Fotometr Jolly\'ego,  • Zestaw przysłon,  • Uchwyt przezroczy i przysłon,  • Papier milimetrowy do wykresów,  • Równoboczny pryzmat szklany do: Badane prawa i zasady,  • Zwierciadło wklęsłe i wypukłe,  • Soczewki skupiające i rozpraszające,  • Ogniskowa,  • Przybliżenie Gaussa,  • Oko, oko dalekowzroczne i oko krótkowzroczne,  • Prawo odwrotności kwadratu • Fotometr Jolly\'ego,  • Moc soczewek,  • Natężenie światła,  • Szkło powiększające i powiększenie,  • Fotometria,  • Pryzmat,  • Śledzenie promieni,  • Współczynnik załamania światła,  • Cień i półcień,  • Układ soczewek,  • Mikroskop,  • Teleskop ,  • Równanie soczewki cienkiej Lista doświadczeń opisanych w instrukcji obsługi,  • Fotometria,  • Natężenie światła,  • Cień i półcień,  • Szkło powiększające,  • Soczewki,  • Zwierciadła,  • Równanie soczewki cienkiej,  • Ogniskowa. | 2 | |
| 19. | Stoper stolikowy | Stoper stolikowy służący do pomiaru czasu. | 5 | |
| 20. | Miernik uniwersalny | Miernik powinien umożliwiać min.:  - pomiar napięcia stałego,  - pomiar napięcia przemiennego,  -pomiar natężenia prądu stałego,  - pomiar rezystancji,  -pomiar hFE tranzystorów  -pomiar napięcia przewodzenia diod,  -kontrolę ciągłości obwodu. | 3 | |
| 21. | Zestaw żarówek | Zestaw powinien zawierać min.: -Oprawka E10 z cokołem z tworzywa sztucznego do mocowania śrubami i z zaciskami śrubowymi do podłączenia przewodu, -10x Lampa żarowa 1,2V/0,15A, E10, - 10x Lampa żarowa 2,2V/0,25 A, E 10. | 3 | |
| 22. | Potencjometr | Opornik suwakowy powinien posiadać min. 3 zaciski i możliwość włączenia w obwód szeregowo lub jako potencjometr. | 3 | |
| 23. | Zestaw oporników | Rezystory dekadowe w obudowie. Min. 7 dekad ze stopniową zmianą zakresu rezystancji co 1 Ω. 1-10 Ω /700 mA, 10 - 100 Ω / 200 mA, 100 Ω - 1 kΩ / 70 mA, 1 - 10 kΩ / 20 mA, 10-100 kΩ / 7 mA, 100 kΩ-1 MΩ / 1 mA, 1-10 MΩ / 0,11 mA. | 5 | |
| 24. | Zestaw diod | Zestaw powinien zawierać min.: -Diody elektroluminescencyjne w układzie mostkowym Graetza, -Dioda elektroluminescencyjna, czerwona, z rezystorem ograniczającym, -Dioda elektroluminescencyjna, zielona, z rezystorem ograniczającym, -Dioda na podstawie, krzemowa 1N4007. | 5 | |
| 25. | Przeźroczysty prostopadłościan | O wysokości min. 30-40 cm.  Materiał wykonania: akryl. | 3 | |
| 26. | Akwarium | Wymiary min.:  40 x 80 x 30 mm | 2 | |
| 27. | Zestaw magnesów | Zestaw różnych rodzajów magnesów min. 25 szt. W zestawie min.: Magnes podkowiasty, Magnes sztabkowy, Folie magnetyczne, Dwa rodzaje kompasów. | 2 | |
| 28. | Zestaw do doświadczeń z elektrycznością | Zestaw do wykonywania doświadczeń z elektryczności.  W jego skład powinny wchodzić moduły z następującymi elementami obwodów elektrycznych: żarówka 6V, 50 mA (2 moduły), żarówka 6W, 100 mA, dioda półprzewodnikowa, LED, opornik 30 Ω, opornik 200 Ω, wyłącznik.  W zestawie powinny znajdować się również elementy łączeniowe (min. 8 sztuk), zasilacz bateryjny wraz z kablami do jego przyłączenia oraz cyfrowy miernik uniwersalny z kablami przyłączeniowymi. | 5 | |
| 29. | Kamerton | Kamerton min. 440Hz. Długość min. 10cm | 2 | |
| 30. | Opiłki żelaza | Opiłki żelaza do wizualizacji linii pola magnetycznego, min. 150g. | 2 | |
| 31. | Wahadło z magnetycznym uchwytem mocującym | Urządzenie powinno umożliwiać wykonywanie doświadczeń mechanicznych na tablicy magnetycznej. Wahadło powinno posiadać magnetyczny uchwyt mocujący. | 2 | |
| 32. | Wahadło Newtona | Przyrząd przeznaczony do demonstrowania 3 zasady dynamiki Newtona. | **2** | |
| 33. | Demonstrator przewodności cieplnej | Pomoc dydaktyczna przeznaczona do demonstracji przewodności cieplnej różnych metali. | **2** | |
| 34. | Model elektrowni wiatrowej | Model elektrowni wiatrowej z ogniwami słonecznymi.  Wymiary minimalne: Średnica wirnika 25 cm, wysokość modelu 40 cm | 7 | |
| 35. | Program multimedialny do fizyki | Program komputerowy, powinien obejmować podstawowe zagadnienia z zakresu nauczania fizyki w szkole ponadgimnazjalnej, powinien odpowiadać co najmniej 60 godzinom efektywnej nauki oraz być zgodny z podstawą programową zatwierdzoną przez MEN. | 1 | |
| 36. | Plansze interaktywne do fizyki | Program powinien umożliwiać naukę fizyki przez doświadczanie: kinematyki, dynamiki, mechaniki i elektryczności na własnym komputerze w trójwymiarowej przestrzeni. | 1 | |

### Pracownia geograficzna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | GPS | Kompas GPS powinien posiadać funkcje: cyfrowy kompas, wysokościomierz oraz termometr.  W skład zestawu powinno wchodzić:  -Kompas cyfrowy z GPS,  -kabel USB,  -Instrukcja Obsługi w języku polskim. | 1 |
| 2. | Kompas | Kompas pokazowy o średnicy min. 75 mm. | 10 |
| 3. | Nawigacja satelitarna | Przekątna wyświetlacza nawigacji min. 5 cali.  Nawigacja powinna posiadać złącza: Micro SecureDigital (microSD), USB.  Nawigacja powinna być wyposażona w mapy: Europa, Wielka Brytania, Irlandia, Dania, Finlandia, Islandia, Norwegia, Szwecja, Andora, Belgia, Francja, Holandia, Luksemburg, Włochy, Australia, Szwecja, Lichtenstein, Malta, Hiszpania, Portugalia,, Gibraltar Niemcy, Czechy, Grecja, Estonia, Węgry, Łotwa, Litwa, polska, Słowacji, Słowenia, Chorwacja, Bułgaria, Turcja, Serbia.  Nawigacja powinna posiadać następujące funkcjonalności:  -wyznaczanie trasy do POI,  -Mówione nazwy ulic,  -Funkcja Asystenta Pasa Ruchu,  -Widok skrzyżowań (wyświetla znaki skrzyżowań),  -funkcja informowania o przekroczonej prędkości,  -Unikanie tras. | 1 |
| 4. | Zestaw do badania odczynu PH gleby | Zestaw powinien posiadać:  - min. 50 ml roztworu wskaźnikowego  - zafoliowaną skalę kolorymetryczną wraz z transparentnymi zamykanymi fiolkami do próbek testowych. | 3 |
| 5. | Książka tematyczna | Przewodnik umożliwiający identyfikację zbiorowisk roślinnych Polski. | 5 |
| 6. | Program multimedialny | Program powinien być multimedialnym atlasem Geograficznym  Program powinien zawierać:  - min. 60 000 zaktualizowanych haseł encyklopedycznych z dziedziny geografii,  - min. 6 000 fotografii i ilustracji wraz ze zbiorem zdjęć satelitarnych,  - min. 100 interakcji i animacji, ilustrujących najważniejsze zjawiska świata przyrody,  - zestaw danych, dotyczących kontynentów i państw świata, oraz zakątków całej Polski. | 1 |
| 7. | Zestaw map ściennych | Zestaw map laminowanych w skład którego muszą wchodzić min. następujące mapy:  -Świat fizyczny z elementami ekologii,  -Ścienna mapa polityczna świata,  -Mapa ścienna przedstawiająca strefową klasyfikację klimatów,  -Ścienna mapa przedstawiająca zagadnienia dotyczące stosunków wodnych w obrębie wód powierzchniowych Ziemi,  -Mapa gospodarcza świata - surowce, przemysł i energetyka,  -Ścienna mapa przedstawiająca podstawowe zagadnienia z geologii i tektoniki płyt litosfery,  -Degradacja środowiska na świecie,  -Unia Europejska - mapa gospodarcza,  -Ścienna mapa przedstawiająca podział polityczny Europy,  -Mapa fizyczna Europy,  -Mapa gospodarcza Europy,  -Mapa hipsometryczna Europy – ćwiczeniowa,  -Kraje basenu Morza Bałtyckiego - mapa fizyczna,  -Ścienna mapa przedstawiająca ukształtowanie powierzchni Świata,  -Dwustronna mapa ścienna Afryki. Polityczna/fizyczna,  -Mapa ścienna Ameryki Południowej polityczno/fizyczna,  -Mapa ścienna Ameryki Północnej polityczno/fizyczna,  -Mapa ścienna Australii polityczno/fizyczna,  -Mapa ścienna Azji polityczno/fizyczna. | 1 |
| 8. | Zestaw planów i map | W skład zestawu muszą wchodzić min.:  -Mapa polityczna świata w wersji magnetycznej,  - Przewodnik po województwach: Lubuskim i Wielkopolskim,  -Województwo lubuskie. Mapa administracyjno-drogowo-turystyczna,  -Pojezierze lubuskie. Mapa turystyczna,  -Polska, Europa. Mapa sieci kolejowej,  -Azja, Europa. Mapa składana sieci kolejowej,  -Berlin 3 w1. Przewodnik, mapa, atlas,  -Mapa topograficzna Polski wydanie turystyczne,  -Laminowana mapa samochodowa Polski,  -Atlas samochodowy Europy,  -Polska dla profesjonalistów. Atlas samochodowy pierwsza pomoc,  -Plan Częstochowy w skali min. 1:20 000 plus centrum w skali 1:10 000  -Drezno. turystyczny plan miasta,  -Pomorze Zachodnie. Bornholm. Mapa turystyczna,  -Pobrzeże Bałtyku – część zachodnia,  -Pobrzeże Bałtyku – część wschodnia,  -Gdańsk, Gdynia, Sopot. Plan Trójmiasta,  -Plan miasta – Gniezno,  -Plany miast - Gorzów Wielkopolski, Kostrzyna nad Odrą, Międzyrzecz, Skwierzyna,  -Plan miasta - Jeleniej Góry,  -Przewodnik – Karpacza,  -Mapa turystyczna - Wybrzeże środkowe,  -Plan miasta – Kraków,  - Przewodnik i atlas - Londyn 2w1,  -Mapa turystyczna - Sudetów Wschodnich,  -Przewodnik, mapa, atlas - Madryt 3 w 1,  -Mapa turystyczna - Wyspa Wolin,  -Mapa/plan miasta – Moskwa,  -Mapa/plan miasta Oświęcim i Wadowice,  -Przewodnik, mapa, atlas - Paryż 3 w 1,  -Przewodnik - Szlak transsyberyjski,  -Mapa samochodowa-turystyczna - Województwo Lubuskie,  -Mapa turystyczna - Ziemi Lubuskiej,  -Mapa turystyczna – Zielona Góra,  -Mapa Wielkopolskiego Parku Narodowego ,  -Plan miasta – Poznań,  -Przewodnik, mapa, atlas - Rzym i Watykan 3 w 1,  -Przewodnik - Litwa, Łotwa, Estonia i Obwód Kaliningradzki.,  -Przewodnik i mapa: Tatry polskie i słowackie,  - Przewodnik rowerowy - Gdańsk, Gdynia, Sopot/Trójmiasto i okolice,  -Przewodnik po Ukrainie,  -Przewodnik, atlas i mapa – Warszawa,  -Mapa/plan miasta: Wenecja,  -Przewodnik, atlas i mapa – Wiedeń,  -Mapa/plan miasta: Wrocław,  -Przewodnik - Roztocze Polskie i ukraińskie,  -Mapa ścienna nieba,  -Mapa/plan miasta – Świebodzin,  -Mapa/plan miasta – Nowy Tomyśl i okolica,  -Mapa/plan miasta – Sulechów,  -Przewodnik po pojezierzu Lubuskim i Międzyrzeckim Rejonie Umocnionym,  -Atlas i przewodnik: Parki narodowe w Polsce,  -Atlas samochodowy Europa,  -Mapa/plan miasta: Lwów,  -Program komputerowy wspomagający naukę z zakresu Geografii. Program powinien zawierać zarówno treści wykładowe wraz ze zdjęciami, trójwymiarowymi animacjami, filmami oraz zestawem interaktywnych ćwiczeń,  -Mapa plastyczna trójwymiarowa Polski,  -Atlas gór Polski – kompendium wiedzy o górach. | 1 |
| 9. | Globus nr 1 | Globus Fizyczny Średnica min.: 220 mm | 10 |
| 10. | Globus nr 2 | Globus indukcyjny Średnica min.: 250 mm | 1 |
| 11. | Globus nr 3 | Globus polityczno-fizyczny  Średnica min.: 420 mm | 1 |
| 12. | Zestaw map ściennych | Zestaw map laminowanych, oprawa z zawieszeniem posiadający min.:  -Mapa administracyjna Polski,  -Mapa fizyczna Polski,  -Mapa Polski - tektonika i stratygrafia Mapa dwudzielna: pierwsza część powinna przedstawiać jednostki geologiczno-tektoniczne Polski; druga część to stratygrafia,  -Mapa drogowa Polski,  -Mapa Polski ochrona przyrody i sieć ECONET,  -Mapa Polski: przemysł i energetyka,  -Mapa Polski: Zoogeografia,  -Mapa Polski z granicami wszystkich parków narodowych i krajobrazowych,  -Mapa Województwo lubuskie - mapa administracyjno-samochodowa,  -Dwustronna Mapa krajoznawcza Polski,  -Mapa Wielkich Jezior Mazurskich,  -Mapa Polski – fizyczna panorama,  -Mapa lasy Polski,  -Mapa Świat, Europa, Polska – mapa polityczna,  -Mapa Województwo lubuskie – administracyjno-drogowa,  -Mapa Polski – gleba,  -Mapa regionalna – Śląsk,  -Mapa regionalna – Wielkopolska,  -Mapa regionalna – Pomorze,  -Mapa regionalna – Małopolska,  -Mapa powiat poznański,  -Mapa/plan miasta – Trójmiasto, Gdańsk, Gdynia, Sopot,  -Mapa/plan miasta – Warszawa/okolice Warszawy,  -Mapa/plan miasta – Wrocław/okolice Wrocław | 1 |
| 13. | Zestaw okazów skał, minerałów i skamieniałości | Zestaw składający się z: -minimum 50 szt. różnych okazów skał i minerałów, - min. 16 skamieniałości. | 1 |
| 14. | Przyrządy do mierzenia składników pogody, klatka meteorologiczna | Zestaw powinien zawierać min.: •klatka meteorologiczna dydaktyczna: •wyposażenie klatki (dydaktyczne): •poletko pomiarowe: •automatyczna bezprzewodowa stacja meteorologiczna on-line •maszt pomiarowy, gruntowy aluminiowy - 350 cm z odciągami | 1 |
| 15. | Lornetka | Min. pole widzenia: 100 m/1000 m, | 10 |
| 16. | Model układu słonecznego tellurium oraz plansze z treściami astronomicznymi | Tellurium z możliwością ręcznego sterowania.  Model powinien posiadać min.: źródło światła oraz zasilanie. Dodatkowo plansza ścienna: układ słoneczny, plansza dwustronna z drugą stroną przeznaczoną do ćwiczeń. | 1 |
| 17. | Wieszak do przechowywania map | Stojak do przechowywania map (na min. 15 map). | 1 |
| 18. | Multimedialny Geograficzny Atlas Świata | Multimedialny Geograficzny Atlas Świata, w skład którego muszą wchodzić min. interaktywne mapy ogólnogeograficzne i tematyczne.  Warunki licencjonowanie oprogramowania – licencja bezterminowa, która upoważnia do kopiowania i przekazywania atlasu uczniom wszystkich roczników w obrębie danej jednostki edukacyjnej. | 1 |
| 19. | Atlas geograficzny | Zbiór min. 300 map świata oraz Polski (w tym fizycznych, gospodarczych, politycznych i tematycznych) opublikowanych jako atlas przeznaczony dla szkół ponadgimnazjalny. | 10 |
| 20. | Lupa | Średnica szklanej soczewki min.: 100 mm. | 10 |

### Pracownia matematyczna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Opis - Wymagane minimalne parametry** | **Ilość** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Matematyka - program multimedialny | Edukacyjny program komputerowy, musi obejmować podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki w szkole ponadgimnazjalnej. Musi zawierać programy narzędziowe i dodatkowe opcje które umożliwią korzystanie z niego uczniom.. Materiał zaprezentowany w postaci programu multimedialnego, musi stanowić konkretne zagadnienia objęte podstawą programową.  Program musi zawierać: Interaktywne wykresy, konstrukcje, wzory, przykłady, system ćwiczeń, narracje oraz animacje. Program multimedialny powinien dawać możliwość generowania raportów i wyników w celu usprawnienia i zmotywowania uczniów do pracy. | 3 |