|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | nazwa | opis | ilość | Cena jednostkowa netto (zł) | Wartość brutto (zł) |
| 1a | Część 1  Laboratorium mobilne przyrodnicze | - laboratorium obejmuje serię pomocy naukowych, pozwalających przeprowadzić podstawowe doświadczenia z zakresu fizyki, chemii, biologii i fizjologii.  - konstrukcja wykonana z aluminium i stali z zaokrąglonymi narożnikami. Nie dopuszczalne są potencjalne zagrożenia mechaniczne i chemiczne tj. ostre punkty i krawędzie, które mogą powodować otarcia i rany cięte. Ogólne wymiary to minimum 150 x 60 x 80 cm. Panel górny powinien posiadać powierzchnię odporną na zarysowania, kwasoodporną, wykonaną z materiału odpornego na uderzenia i ciepło. Panel górny powinien być wyposażony w min. 3 teleskopowe statywy do wykonywania doświadczeń.  W Skład laboratorium wchodzą min.:  - zlewozmywak i hydrauliczny system załadunku i rozładunku cieczy. Kran posiada możliwość demontażu i schowania. Ergonomiczne uchwyty ułatwiające transport urządzenia. Koła obrotowe wyposażone w hamulce. Apteczka pierwszej pomocy.  - regulowany zasilacz prądu stałego w zakresie od 0 do min. 15 V z regulacją prądu woltomierza od 0 do min. 40 A (maks. 600 W) i amperomierzem cyfrowym oraz samozwijający się przewód o długości min. 6 metrów. Panel przedni wyposażono w min. 2 gniazda 220 V.  - centralna szafka z zamykanymi drzwiami wahadłowymi zawierającą pojemniki na odczynniki chemiczne oraz dwie boczne komory z zamykanymi drzwiami wahadłowymi (z których jedna przeznaczona jest na instalacje hydrauliczne i elektryczne).  - pojemniki zawierają zestaw odczynników chemicznych i pomocy naukowych przygotowanych do realizacji doświadczeń naukowych z różnych dziedzin, m. in. chemii, biologii, fizjologii, fizyki (mechanika, elektryczność, magnetyzm, optyka, akustyka, termodynamika, elektrostatyka). System przygotowano do wykonania co najmniej 100 doświadczeń.  - konstrukcja systemu pozwala na rozbudowę i skonfigurowanie zgodnie z wymaganiami szkoły. W zestawie znajduje się uchwyt Vesa do instalacji monitora LCD.  Laboratorium składa się z min. 7 zestawów do prowadzenia poszczególnych zajęć, które powinny umożliwiać zrozumienie:  1) podstawowych zasad akustyki poprzez badanie zjawisk propagacji fal mechanicznych w powietrzu i ich wpływu na obecne w pobliżu ciała  2) zagadnień dotyczących energii elektrycznej poprzez budowę szeregowych i równoległych obwodów elektrycznych, poznawanie podstawowych elementów elektronicznych, pomiar za pomocą multimetru prądu i napięcia w obwodzie elektrycznym oraz innych doświadczeń  3) podstawowych zasad termodynamiki dzięki badaniu zjawisk rozszerzania się różnych materiałów obecnych w naturze, przewodności cieplnej i wielu innych.  4) podstawowych zasad optyki geometrycznej dzięki badaniu zjawisk odbicia i załamania promieniowania świetlnego, poznawaniu typów soczewek i wielu innych.  5) podstawowych zasad obowiązujących w chemii, biologii i anatomii, poprzez badanie kwasów i zasad, elektrolizę, osmozę itp.  6) Podstawowych zasad mechaniki poprzez badanie dźwigni, sworzni, sprężyn i innych elementów mechanicznych  7) podstawowych zasad elektromagnetyzmu dzięki badaniu siły magnetycznej wytwarzanej przez magnesy trwałe, pola elektromagnetyczne, zjawiska przyciągania i odpychania ciał naładowanych elektrycznie o powierzchniowej akumulacji ładunku elektrycznego uzyskanej poprzez tarcie itp.  Każdy zestaw powinien zawierać minimum:  - teoretyczny opis zaprezentowanych zasad  - wzory matematyczne  - zestaw danych eksperymentalnych  -odpowiednie oprzyrządowanie wraz z instrukcją obsługi zapewniające możliwość przeprowadzenia zajęć z:  1) optyki – wykonania min. 12 doświadczeń w zakresie: mieszania promieniowania świetlnego, równania cienkich soczewek, zjawiska powstawania cienia, systemów optycznych takich jak mikroskop i teleskop, powiększenia, pryzmatu - kompozycji światła, ogniskowej  2) mechaniki – wykonania min. 12 eksperymentów w zakresie: zasad wahadła, korzystania z prostych maszyn, takich jak dźwignie i koła pasowe, eksperymentów na płaszczyźnie pochyłej, pomiaru za pomocą suwmiarki, badaniu i pomiaru sił, pomiaru gęstości i obliczania objętości ciał stałych, mechaniki wody poprzez łączące się ze sobą jednostki i zasady Archimedesa, pomiaru ciśnienia płynu i gazu  3) akustyki w zakresie: propagacji fal mechanicznych w powietrzu, zjawiska rezonansu, powstawania fal mechanicznych, zjawiska ciśnienia akustycznego oraz częstotliwości fali mechanicznej  4) nauk przyrodniczych – wykonania min, 12 eksperymentów w zakresie: biologii (chromatografii, kapilarności, osmozy, kiełkowania), anatomii (ludzkiego ciała, owadów i roślin pod mikroskopem, komórek zwierzęcych i roślinnych), chemii (elektrolizy, zasady zachowania masy, badania i budowy materii, badania kwasów i zasad przy użyciu pH-metru)  5) elektryczności – wykonania min. 12 eksperymentów w zakresie: pomiar prądu i napięcia obwodu elektrycznego, podstawowych elementów obwodu elektrycznego, dzielników prądu i napięcia, obwodów szeregowych i równoległych  6) elektromagnetyzmu – wykonania min. 12 doświadczeń w zakresie: elektryfikacji dodatniej i ujemnej, elektryfikacji przez tarcie, zasady elektryfikacji ciał, pola magnetyczne i ich siły, zachowania i budowy magnesów, zasad działania kompasu, wahadła elektrostatycznego, właściwości elektryfikacji ciał: laski ebonitowej, szkła i tworzywa sztucznego  7) termodynamiki – wykonania min. 12 doświadczeń w zakresie: pomiaru stałej czasowej termometru, izolacji cieplnej, przenikania ciepła, równowagi termicznej płynów heterogenicznych, ciepła właściwego ciał stałych | 1 |  |  |
| 1b | Część 1  Mobilne planetarium | Podstawowy zestaw służący do wyświetlania filmów o tematyce astronomicznej, biologicznej, geograficznej, fizycznej, innej. W skład zestawu wchodzi min.:  - dmuchana kopuła o średnicy min. 5 metrów, wentylator do kopuły: płynna regulacja obrotów  - system rzucania obrazu na kopułę typu Newton z regulacją w każdej płaszczyźnie  - filmy dedykowane do planetarium w języku polskim – min. 2 sztuki do bezpłatnego odtwarzania,  - zestaw nagłośnieniowy stereo  - laptop do planetarium z wyjściem HDMI, i podstawą chłodzącą  - projektor dedykowany do planetarium o parametrach min.: jasność : 4200 ANSI, rozdzielczość : full HD, kontrast 20000 : 1  - waga komponentów zestawu – do 80 kg | 1 |  |  |
| 2 | Część 2  Laboratorium mobilne przyrodnicze | - laboratorium obejmuje serię pomocy naukowych, pozwalających przeprowadzić podstawowe doświadczenia z zakresu fizyki, chemii, biologii i fizjologii.  - konstrukcja wykonana z aluminium i stali z zaokrąglonymi narożnikami. Nie dopuszczalne są potencjalne zagrożenia mechaniczne i chemiczne tj. ostre punkty i krawędzie, które mogą powodować otarcia i rany cięte. Ogólne wymiary to minimum 150 x 60 x 80 cm. Panel górny powinien posiadać powierzchnię odporną na zarysowania, kwasoodporną, wykonaną z materiału odpornego na uderzenia i ciepło. Panel górny powinien być wyposażony w min. 3 teleskopowe statywy do wykonywania doświadczeń.  W Skład laboratorium wchodzą min.:  - zlewozmywak i hydrauliczny system załadunku i rozładunku cieczy. Kran posiada możliwość demontażu i schowania. Ergonomiczne uchwyty ułatwiające transport urządzenia. Koła obrotowe wyposażone w hamulce. Apteczka pierwszej pomocy.  - regulowany zasilacz prądu stałego w zakresie od 0 do min. 15 V z regulacją prądu woltomierza od 0 do min. 40 A (maks. 600 W) i amperomierzem cyfrowym oraz samozwijający się przewód o długości min. 6 metrów. Panel przedni wyposażono w min. 2 gniazda 220 V.  - centralna szafka z zamykanymi drzwiami wahadłowymi zawierającą pojemniki na odczynniki chemiczne oraz dwie boczne komory z zamykanymi drzwiami wahadłowymi (z których jedna przeznaczona jest na instalacje hydrauliczne i elektryczne).  - pojemniki zawierają zestaw odczynników chemicznych i pomocy naukowych przygotowanych do realizacji doświadczeń naukowych z różnych dziedzin, m. in. chemii, biologii, fizjologii, fizyki (mechanika, elektryczność, magnetyzm, optyka, akustyka, termodynamika, elektrostatyka). System przygotowano do wykonania co najmniej 100 doświadczeń.  - konstrukcja systemu pozwala na rozbudowę i skonfigurowanie zgodnie z wymaganiami szkoły. W zestawie znajduje się uchwyt Vesa do instalacji monitora LCD.  Laboratorium składa się z min. 7 zestawów do prowadzenia poszczególnych zajęć, które powinny umożliwiać zrozumienie:  1) podstawowych zasad akustyki poprzez badanie zjawisk propagacji fal mechanicznych w powietrzu i ich wpływu na obecne w pobliżu ciała  2) zagadnień dotyczących energii elektrycznej poprzez budowę szeregowych i równoległych obwodów elektrycznych, poznawanie podstawowych elementów elektronicznych, pomiar za pomocą multimetru prądu i napięcia w obwodzie elektrycznym oraz innych doświadczeń  3) podstawowych zasad termodynamiki dzięki badaniu zjawisk rozszerzania się różnych materiałów obecnych w naturze, przewodności cieplnej i wielu innych.  4) podstawowych zasad optyki geometrycznej dzięki badaniu zjawisk odbicia i załamania promieniowania świetlnego, poznawaniu typów soczewek i wielu innych.  5) podstawowych zasad obowiązujących w chemii, biologii i anatomii, poprzez badanie kwasów i zasad, elektrolizę, osmozę itp.  6) Podstawowych zasad mechaniki poprzez badanie dźwigni, sworzni, sprężyn i innych elementów mechanicznych  7) podstawowych zasad elektromagnetyzmu dzięki badaniu siły magnetycznej wytwarzanej przez magnesy trwałe, pola elektromagnetyczne, zjawiska przyciągania i odpychania ciał naładowanych elektrycznie o powierzchniowej akumulacji ładunku elektrycznego uzyskanej poprzez tarcie itp.  Każdy zestaw powinien zawierać minimum:  - teoretyczny opis zaprezentowanych zasad  - wzory matematyczne  - zestaw danych eksperymentalnych  -odpowiednie oprzyrządowanie wraz z instrukcją obsługi zapewniające możliwość przeprowadzenia zajęć z:  1) optyki – wykonania min. 12 doświadczeń w zakresie: mieszania promieniowania świetlnego, równania cienkich soczewek, zjawiska powstawania cienia, systemów optycznych takich jak mikroskop i teleskop, powiększenia, pryzmatu - kompozycji światła, ogniskowej  2) mechaniki – wykonania min. 12 eksperymentów w zakresie: zasad wahadła, korzystania z prostych maszyn, takich jak dźwignie i koła pasowe, eksperymentów na płaszczyźnie pochyłej, pomiaru za pomocą suwmiarki, badaniu i pomiaru sił, pomiaru gęstości i obliczania objętości ciał stałych, mechaniki wody poprzez łączące się ze sobą jednostki i zasady Archimedesa, pomiaru ciśnienia płynu i gazu  3) akustyki w zakresie: propagacji fal mechanicznych w powietrzu, zjawiska rezonansu, powstawania fal mechanicznych, zjawiska ciśnienia akustycznego oraz częstotliwości fali mechanicznej  4) nauk przyrodniczych – wykonania min, 12 eksperymentów w zakresie: biologii (chromatografii, kapilarności, osmozy, kiełkowania), anatomii (ludzkiego ciała, owadów i roślin pod mikroskopem, komórek zwierzęcych i roślinnych), chemii (elektrolizy, zasady zachowania masy, badania i budowy materii, badania kwasów i zasad przy użyciu pH-metru)  5) elektryczności – wykonania min. 12 eksperymentów w zakresie: pomiar prądu i napięcia obwodu elektrycznego, podstawowych elementów obwodu elektrycznego, dzielników prądu i napięcia, obwodów szeregowych i równoległych  6) elektromagnetyzmu – wykonania min. 12 doświadczeń w zakresie: elektryfikacji dodatniej i ujemnej, elektryfikacji przez tarcie, zasady elektryfikacji ciał, pola magnetyczne i ich siły, zachowania i budowy magnesów, zasad działania kompasu, wahadła elektrostatycznego, właściwości elektryfikacji ciał: laski ebonitowej, szkła i tworzywa sztucznego  7) termodynamiki – wykonania min. 12 doświadczeń w zakresie: pomiaru stałej czasowej termometru, izolacji cieplnej, przenikania ciepła, równowagi termicznej płynów heterogenicznych, ciepła właściwego ciał stałych |  |  |  |