Załącznik nr 2

SP2.260.5.2021.KO

**Rządowy program „Laboratoria Przyszłości”**

inicjatywa edukacyjna realizowana przez Ministerstwo Edukacji i Nauki

we współpracy z Centrum GovTech w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów.

|  |
| --- |
| **Pomoce podstawowe** |
| **Lp** | **Nazwa** | **Właściwości ( Opis)** | **Ilość** | **Cena** |
| 1. | Drukarka 3D z akcesoriami**0% VAT** | Parametry techniczne drukarki 3D :• Technologia - FDM• Pole robocze - 210 x 210 x 210 mm, podświetlane• Stół roboczy - wymienny• Obudowa drukarki - przezroczysta, zabudowana• Podgląd wydruku - stacjonarny, zdalny (WI-FI)• Wyświetlacz - z polskim menu, dotykowy, kolorowy 2,4”• Łączność - WI-FI, USB, karta SD• Kamera - tak• Obsługiwane typy plików - .STL, .OBJ kompatybilny z drukarką slicer• Prędkość druku - szybka: 20-120 mm/s• Średnica dyszy - 0,4 mm• Temperatura druku - temperatura 180℃-260℃• Wysokość warstwy - 0,1 – 0,4 mm• Obsługiwany filament - kompatybilny z drukarką: PLA (bezpieczny dla dzieci i młodzieży), ABS• Obsługiwana średnica filamentu - 1,75 mm• Wymiary drukarki - 385 x 380 x 425 mm• Waga - lekka przenośna konstrukcja 7,5 kg• Certyfikaty - CE, FCC, ROSH, REACH• Biblioteka projektów - online, 500 projektów w podziale na przedmioty szkolne zgodne z PP, zintegrowane z drukarką• Oprogramowanie - TinkerCAD, Fusion360, Onshape, CURA, Simplify3D• Certyfikaty - CE, FCC, ROSH, REACH• Gwarancja 24 miesiąceAkcesoria: •materiał do druku (1 kg filamentu biodegradowalnego PLA),* karta SD na projekty 3D,
* akcesoria do obsługi wydruku: cążki, szpachelka, pęseta,
* oprogramowanie z licencją otwartą dla szkół (projektowanie modeli 3D, przygotowania modeli do druku 3D),
* dostęp do biblioteki bezpłatnych 500 projektów modeli 3D do edukacji szkolnej, zgodne z polską podstawą programową na zajęcia z 8 przedmiotów, edukacji wczesnoszkolnej i zajęć z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych,
* instrukcję „Jak wdrożyć druk 3D w szkole – na cały rok szkolny”,
* szkolenie online dla nauczycieli.
 | 1 zestaw |  |
| 2. | Filamenty | Bezwonny i biodegradowalny materiał do drukarek 3D • filament PLA• średnica 1,75mm• waga 1kg na szpuli (różne kolory 8 szt) | 1 zestaw |  |
| 3. | Stacja lutownicza z grotem | Stacja wyposażona w funkcję płynnej regulacji temperatury i jej stabilizacji. Posiada wyświetlacz z LED owym podświetleniem. Konstrukcja zabezpieczona przed antystatycznym zbieraniem się ładunku elektrostatycznego- ESD.Parametry minimalne:• Moc: 75W• Napięcie zasilania: 24V• Zakres temperatur: 200-480°C• Dokładność temperatury: +/- 2°C• Przepływ powietrza 120 l/min | 1 sztuka |  |
| 4. | Mikrokontroler z czujnikami i akcesoriami | Zestaw do nauki programowania, robotyki, IoT i AI, kompatybilny z robotami mBot2. Programowany w blokowym języku Scratch i tekstowym Python. Zestaw konstrukcyjny z mikrokontrolerem, czujnikami i akcesoriami pozwalający na realizację podstawy programowej kształcenia ogólnego szkoły podstawowej w zakresie nauki programowania i myślenia komutacyjnego.Obudowa metodyczna w języku polskim zapewniająca wsparcie w postaci materiałów dostępnych online i do druku.Moduły elektroniczne, czujniki w zestawie:• Mikrokontroler* Nakładka rozszerzająca Shield z wyświetlaczem OLED
* Złącza analogowe
* Złącza cyfrowe
* 10-pinowe złącze do serwomechanizmu
* Złącze czujnika odległości
* Wbudowaną diodę zasilania. Diody LED: czerwona, zielona, żółta,
* Buzzer (głośniczek),
* Czujnik światła,
* Czujnik odległości SHARP o wyjściu analogowym i zakresie pomiaru 5-25 cm,
* Czujnik temperatury,l
* Przycisku
* Czujnika obrotu z pokrętłem/potencjometr,
* Serwomechanizm typu micro z modułem posiadającym własny stabilizator napięcia oraz zintegrowanym złączem minimum 10-pianowym pasującym do rozszerzenia BECREO kit.

Akcesoria z zestawie:Podstawa konstrukcyjna (obszar roboczy)* 12 plastikowych uchwytów do mocowania czujników i modułów na planszy oraz z klockami LEGO®
* Kabel USB do połączenia płytki z komputerem
* Zestaw 10 kabelków, w dwóch zestawach kolorystycznych do łączenia modułów elektronicznych z programowalną płytką i rozszerzeniem,
* Adapter baterii AA,
* Kartonowe pudełko z plastikowym organizerem do porządkowania i przechowywania elementów zestawu
* Zestaw 10 plansz dydaktycznych- kart pracy, tematycznych projektów dla uczniów do zrealizowania w formie nakładek na plastikową podstawę konstrukcyjną
 | 1 zestaw |  |
| 5. | Statyw | Głowica 3D, wbudowana poziomica, szybkozłączka umożliwiająca błyskawiczną instalację aparatu lub kamery, wysuwana kolumna centralna, 4-sekcyjne nogi blokowane zatrzaskami, antypoślizgowe stopki, kompatybilny z kamerami z gwintem statywowym 1/4 cala, kamerami sportowymi z mocowaniem GoPro oraz smartfonami. | 1 sztuka |  |
| 7. | Oświetlenie zestaw studyjny | Oświetlenie Zestaw studyjny LED 50x70cm, 4 lamp• Statyw• Żarówka LED E27 x4• Softbox 50 x 70 cm z gniazdem żarówki• Torba transportowa | 1 zestaw |  |
| 8. | Mikrofon pojemnościowy | Transmisja cyfrowa: 2.4 GHzpasmo przenoszenia: 50Hz - 18 KHzmodulacja: GFSKzakres pracy: 50 metrówwyjście audio: mini Jack 3,5 mm TRSpoziom wyjściowy audio: -60 dBVwymagania dotyczące zasilania: wbudowany akumulator litowo-jonowy lub USB-C DC 5V | 2 sztuki |  |
| 9. | Gimbal ręczny | Gimbal ręczny CzarnyUdźwig 240 gTyp stabilizatora elektroniczny | 1 sztuka |  |
| 10. | Pakiet aplikacji | Pakiet aplikacji profesjonalnych to zestaw pięciu aplikacji Apple, które zapewniają zaawansowane narzędzia dla kreatywnych montażystów wideo i muzyków. Zawiera on poniższe oprogramowanie zoptymalizowane pod kątem systemu macOS i najnowszych komputerów Mac: | 1 pakiet |  |
| 11. | Laptop | Specyfikacja: Wyświetlacz RetinaEkran o przekątnej 13,3 cala z podświetleniem LED, w technologii IPS; rozdzielczość natywna 2560 na 1600 pikseli przy 227 pikselach na cal, z możliwością wyświetlania milionów kolorówObsługiwane rozdzielczości skalowane:* 1680 na 1050
* 1440 na 900
* 1024 na 640

Jasność 400 nitówSzeroka gama kolorów (P3)Technologia True Tone8-rdzeniowy procesor CPU z 4 rdzeniami zapewniającymi wydajność i 4 rdzeniami energooszczędnymi8-rdzeniowy procesor GPU16-rdzeniowy system Neural EngineZasilanie i bateria1Do 15 godzin bezprzewodowego przeglądania internetuDo 18 godzin odtwarzania filmów Wbudowana bateria litowo-polimerowa o mocy 49,9 WhZasilacz USB - C o mocy 30 WŁadowanie i podłączanie dodatkowych urządzeńDwa porty Thunderbolt / USB 4 obsługujące:* Ładowanie
* DisplayPort
* Thunderbolt 3 (do 40 Gb/s)
* USB 3.1 drugiej generacji (do 10 Gb/s)

Pamięć masowa2SSD 512 GBPamięć RAM16 GB zunifikowanej pamięci RAMKlawiatura i gładzikPodświetlana klawiatura Magic Keyboard wyposażona w:* 79 (ISO) klawiszy, w tym 12 klawiszy funkcyjnych i 4 klawisze strzałek w układzie odwróconego „T”
* Czujnik oświetlenia zewnętrznego
* Gładzik Force Touch wyczuwający siłę nacisku i umożliwiający precyzyjne sterowanie kursorem; obsługuje mocne kliknięcia, akcelerację,
* rysowanie z gradacją nacisku oraz gesty Multi-Touch

Touch IDCzujnik Touch IDKomunikacja bezprzewodowaWi-Fi: Interfejs sieci bezprzewodowej Wi Fi 6 802.11ax;Zgodność ze standardem IEEE 802.11a/b/g/n/acBluetooth:Interfejs bezprzewodowy Bluetooth 5.0KameraKamera FaceTime HD 720pObsługa wideoMożliwość jednoczesnego wyświetlania obrazu w pełnej natywnej rozdzielczości na wbudowanym ekranie w milionach kolorów oraz:* Obsługa jednego monitora zewnętrznego o rozdzielczości maksymalnej 6K przy 60 Hz

Cyfrowe wyjście wideo Thunderbolt 3:* Natywne wyjście DisplayPort przez USB-C
* Wyjścia VGA, HDMI i Thunderbolt 2 obsługiwane przez przejściówki (sprzedawane oddzielnie)

DźwiękPrzestrzenny dźwięk stereoOdtwarzanie Dolby AtmosUkład trzech mikrofonów z technologią kierunkowego kształtowania wiązki akustycznejGniazdo słuchawkowe 3,5 mmSystem operacyjnymacOSmacOS to najbardziej zaawansowany komputerowy system operacyjny. macOS Big Sur przenosi wydajność i estetykę tego systemu na wyższy poziom za sprawą nowego dizajnu i znacznie udoskonalonych apek.Dostępne funkcje to m.in.:* VoiceOver
* Zoom
* Zwiększ kontrast
* Redukuj ruch
* Sterowanie przełącznikami
* Napisy dla niesłyszących
* Synteza mowy

Wbudowane aplikacje4Wymiary:Wysokość: 0,41 - 1,61 cmSzerokość: 30,41 cmGłębokość: 21,24 cmMasa:1,29 kg3 | 1 sztuka |  |
| 12. | Kamera przenośna rejestrator audio | Średnica filtra 55 mm Zoom optyczny 20x Clear Image Zoom 4K: 30×; HD: 40× 2 Zoom rozszerzony (Extended Zoom) 4K: 30×; HD: 40× 2 Zoom cyfrowy 250x Lampa błyskowa: tak Tryby pracy lampy błyskowej Automatyczna / włączanie / wyłączanie Nagrywanie: Format zapisu (film) Format XAVC S: MPEG4-AVC/H.264, zgodność z formatem AVCHD w wersji 2.0: MPEG4-AVC/H.264, MP4: MPEG-4 AVC / H.264 Format zapisu (fotografie) Rozdzielczość obrazu filmowego XAVC S 4K: 3840×2160/25p, 24p; XAVC S HD: 1920×1080/50p, 25p, 24p; AVCHD: 1920×1080/50p (PS), 24p (FX, FH), 50i (FX, FH), 1440×1080/50i (HQ, LP); MP4: 1280×720 25p; MP4: 1280×720 25p Mikrofon kierunkowy Stopka akcesoriów (stopka Multi Interface), złącze HDMI (micro), zdalny terminal (zintegrowany ze złączem Multi/Micro USB), mini jack stereo Wi-Fi Jakość zapisu min. Full HD Źródło zasilania: akumulator z ładowarką Gwarancja minimum 24 miesiące | 1 sztuka |  |