**Załącznik 1 b – Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia dla części II Dostawa pomocy dydaktycznych, zakup licencji do prowadzenia lekcji oraz szkolenia z obsługi dostarczonych pomocy dydaktycznych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.**  | **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia** | **j.m.** | **Liczba** |
| **Część II. Dostawa pomocy dydaktycznych, zakup licencji do prowadzenia lekcji oraz szkolenia z obsługi dostarczonych pomocy dydaktycznych** |
| 1) | **WARSZTAT KREATYWNOŚCI SKIEROWANY DLA DZIECI 4 – 11 LAT** w tym: 1. zakup licencji do prowadzenia warsztatów dla grupy wiekowej od 4 do 6 lat wyposażone w 50 zestawów klocków budowlanych.
2. zakup licencji do prowadzenia warsztatów dla grupy wiekowej od 7 do 11 lat wyposażony w 50 zestawów klocków budowlanych
3. przeprowadzenie specjalistycznego 8-godzinnego szkolenia dla grupy 10 uczestników (nauczycieli). Poprowadzone przez dwóch trenerów, w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Tematy omawiane na szkoleniu:
* definicja kreatywności,
* czy można nauczyć się bycia kreatywnymi rozgrzewka - stymulacja kreatywnego myślenia,
* praca grupowa - innowacja i kreatywność w rozwiązywaniu problemów,
* instalacja i podstawowe utrzymywanie sprzętu warsztatowego,
* efektywna organizacja kreatywnych zajęć dla dzieci,
* używanie edukacyjnej platformy online podczas zajęć.

Proces wdrażania warsztatu obejmuje szkolenie dla nauczycieli prowadzących zajęcia i pakiet indywidualnych sesji konsultacji online. Konsultacje szkoleniowe i internetowe obejmują: wsparcie techniczne, wsparcie metodyczne, przygotowanie warsztatów, doradztwo w zakresie podstawowej obsługi sprzętu, konserwacja i przechowywanie sprzętu, instalacja niezbędnego oprogramowania i przygotowanie prowadzących zajęcia. W ramach wsparcia metodycznego nauczyciele otrzymują gotowe scenariusze lekcji do użycia. Każde ćwiczenie zawiera wprowadzenie teoretyczne, prezentacje multimedialne i instrukcje krok po kroku, dla uczniów i nauczycieli, jak zrealizować ćwiczenie. Dostęp do ćwiczeń zapewniony jest przez intuicyjną platformę LMS (Learning Management System) zapewniającą wsparcie dla edukatora prowadzącego zajęć za pomocą czatu na żywo i czatu wideo. Wszystkie materiały edukacyjne dla uczniów i nauczycieli w wersjach językowych: polskiej, angielskiej i rosyjskiej.Zestaw powinien obejmować **7 letni dostęp do edukacyjnej platformy on-line**, w tym:* 1. **Szkolenia online** obejmujące podstawy obsługi platformy oddzielnie:
* „Jak zacząć? STEAM w przedszkolu [75 min.]
* „Jak zacząć? STEAM w klasach 1-3 [75 min.]
	1. **Szkolenia stacjonarne** dotyczące podstawy metodyki w przedszkolu [8 x 45min]

Tematy omawiane podczas szkolenia:* + - przegląd różnych rozwiązań platformy edykacyjnej dla rozwoju fizycznego oraz kompetencji matematycznych, społecznych,humanistycznych i technicznych przedszkolaków,
		- metoda „6 klocków”;
		- prowadzenie pracowni;
		- tworzenie własnych scenariuszy;
		- praca warsztatowa z zestawami.
	1. **Scenariusze lekcji:**
* dostarczenie opracowanych multimedialnych scenariuszy lekcji (175+ 90-minutowych);
* multimedialne instrukcje krok po kroku, budowania robotów kompatybilne z zestawami: typu LEGO® WeDo 1, LEGO® WeDo 2.0, LEGO® Mindstorms® NXT, LEGO® Mindstorms® Ev3; LEGO® SPIKE™ Prime; LEGO® Duplo; LEGO® System;
* multimedialne instrukcje krok po kroku, programowania robotów kompatybilne językami do LEGO® Mindstorms® EV3 Lab Software, LEGO® Mindstorms® Education EV3 Classroom, LEGO® Education SPIKE™, LEGO® Education WeDo 2.0, Scratch 3.0, Python;
* dostęp do multimedialnych scenariuszy lekcji poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny;
* możliwość udostępniania online multimedialnych scenariuszy lekcji uczniom online za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków;
* grafiki i animacje w multimedialnych scenariuszach lekcji w rozdzielczości nie mniejszej niż 1920×1440px;
* multimedialne scenariusze lekcji dostępne w języku polskim, angielskim, francuskim i rosyjskim;
* wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online;

Tematyka przykładowych scenariuszy lekcji:1. W świecie zwierząt

Lekcja przeznaczona dla grupy maksymalnie 15 uczestników w przedziale wiekowym od 4. do 6. roku życia. Celem lekcji jest rozwijanie umiejętności abstrahowania oraz motoryki małej, poprzez budowę prostych konstrukcji zwierząt oraz elementów ich środowiska. Zajęcia są osadzone w tematyce przyrodniczej, związanej ze zwyczajami i charakterystyką zwierząt takich jak: pingwin, fokę, żyrafę, jelenia, pszczoła, wielbłąd. Zadaniem uczestników warsztatów jest zbudowanie powyższych modeli przy użyciu zestawów klocków oraz przekształcenia oparte o wyabstrahowane cechy.1. Zupełnie inne światy

Lekcja przeznaczona dla grupy maksymalnie 15 uczestników w przedziale wiekowym od 4. do 6. roku życia. Celem lekcji jest rozwijanie umiejętności dedukcji oraz motoryki małej, poprzez budowę prostych konstrukcji. Zajęcia są osadzone w tematyce przyrodniczej, związanej z podstawowymi siłami i zjawiskami fizycznymi kształtującymi świat, takimi jak: grawitacja, tarcie, temperatura. Zadaniem uczestników warsztatów jest zbudowanie modeli przy użyciu zestawów klocków “Mój pierwszy plac budowy” a następnie zmodyfikowanie pod kątem zmienionych,1. Na ratunek

Lekcja przeznaczona dla grupy maksymalnie 15 uczestników w przedziale wiekowym od 4. do 6. roku życia. Celem lekcji jest rozwijanie umiejętności transformowania oraz powtórzenie zasad związanych z zachowaniem się w wypadku zagrożenia. Zajęcia są osadzone w tematyce organizacji służb porządkowych, w szczególności w kontekście wyposażenia przez nie używanego. Zadaniem uczestników warsztatów jest zbudowanie modeli karetki pogotowia, wozu strażackiego oraz radiowozu przy użyciu zestawów klocków na następnie przekształceniu konstrukcji w nowy twór.1. Na najdalszy brzeg

Lekcja przeznaczona dla grupy maksymalnie 15 uczestników w przedziale wiekowym od 4. do 6. roku życia. Celem lekcji jest rozwijanie umiejętności rozumowania dedukcyjnego oraz motoryki małej, poprzez budowę prostych konstrukcji. Zajęcia są osadzone w tematyce budowy mostów i ich rodzajów. Zadaniem uczestników jest zbudować przy użyciu zestawów klocków jak najdłuższą konstrukcję, a następnie zaproponowanie alternatywnego sposób przeprawy.1. Od wilka do jamnika

Lekcja przeznaczona dla grupy maksymalnie 15 uczestników w przedziale wiekowym od 4. do 6. roku życia. Celem lekcji jest rozwijanie umiejętności rozumowania indukcyjnego oraz motoryki małej, poprzez budowę prostych konstrukcji. Zajęcia są osadzone w tematyce przyrodniczej, związanej ze procesem udomowienia zwierząt i zmianami w ich wyglądzie wynikającymi ze zmiany warunków ich życia. Zadaniem uczestników warsztatów jest zbudowanie różnych modeli zwierząt takich jak: pies, kura i kaczka przy użyciu zestawów klocków.1. Jak wygląda koń mechaniczny?

Lekcja przeznaczona dla grupy maksymalnie 15 uczestników w przedziale wiekowym od 4. do 6. roku życia. Celem lekcji jest rozwijanie umiejętności abstrahowania oraz motoryki małej, poprzez budowę prostych konstrukcji. Zajęcia są osadzone w tematyce przyrodniczej, związanej z historią wykorzystania zwierząt pociągowych na przykładzie koni. Zadaniem uczestników warsztatu jest budowa powozu przy użyciu zestawów klocków, a następnie rozbudowa konstrukcji według wskazówek prowadzącego.W ramach zamówienia należy dostarczyć następujące zestawy klocków:1. **zestaw kreatywnych klocków dla przedszkolaków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (3 szt.)** edukacyjny pociąg do kodowania, zawartość: liczba części w zestawie: 234, każdy zestaw dostarczony w oddzielnym opakowaniu kartonowym o wymiarach: 58x47,5x17,5 cm; system łączenia elementów nie wymagający użycia narzędzi;
2. **zestaw kreatywnych klocków dla przedszkolaków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (3 szt.)** o tematyce park pełnego dynamicznych, ruchomych przejażdżek, zabawnych gier i scen za pomocą specjalnego zestawu klocków, zawartość: liczba części w zestawie: 295; każdy zestaw dostarczony w oddzielnym opakowaniu kartonowym o wymiarach 58x49x19 cm, w zestawie 8 dwustronnych kart inspiracji z 16 modelami do budowy; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
3. **zestaw kreatywnych klocków dla przedszkolaków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (2 szt.) o tematyce „Mój świat” gdzie** dzieci zbudują m.in. dom, restaurację, przystanek autobusowy, szpital i remizę strażacką, zestaw powinien zawierać kartę „Pierwsze kroki” z 5 pomysłami zabaw oraz 10 dwustronnych kart inspiracji, zawartość: liczba części w zestawie: 480 w tym płytkę do budowania, 8 figurek, podwozia z kółkami, okna, drzwi oraz kolekcję barwnych klocków; zestaw dostarczony w oddzielnym opakowaniu kartonowym o wymiarach 58,5x49x19 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
4. **zestaw kreatywnych klocków dla przedszkolaków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (**6 szt.) pozwalający dzieciom odkryć świat pełen fantastycznych zwierząt i innych ciekawych konstrukcji — a wszystkie są zrobione z rur; zawartość: liczba części w zestawie: 150 w tym kolorowe rury, klocki, 6 kulek, drzwi i koszyki; w komplecie 6 kart z pomysłami na budowanie fajnych zwierzaków, a także karta „Pierwsze kroki” z 5 pomysłami ćwiczeń, które ułatwią nauczycielom zorganizowanie ciekawych zajęć zestaw dostarczony w oddzielnym opakowaniu kartonowym o wymiarach 58.2x48x12.4 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
5. **zestaw kreatywnych klocków dla przedszkolaków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (**6 szt.) zestaw kreatywny pozwalający na kreatywną zabawę, wspomagający umiejętności komunikacyjne i zachęcający do współpracy; zawartość: liczba części w zestawie: 160, w pakiecie 6 dwustronnych kart konstrukcji; zestaw dostarczony w oddzielnym opakowaniu kartonowym; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
6. **zestaw kreatywnych klocków dla przedszkolaków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (**6 szt.) dwa duże podkłady do budowy z klocków w dwóch różnych kolorach kompatybilne z pozostałymi zestawami będącymi przedmiotem niniejszego zamówienia; parametry: liczba części w zestawie – 2, wymiary płytki: 22x22 wypustki lub wymiary: 38,2x38,2x1,2 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
7. **zestaw kreatywnych klocków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (**12 szt.) zestaw dla nauczycieli i uczniów w edukacji wczesnoszkolnej. Wyjątkowe, kolorowe elementy wspierają uczniów w nauce przedmiotów STEAM, zwłaszcza w poznawaniu zasad fizyki. Zestaw nie zawiera elektroniki, dzięki czemu uczniowie skupiają się na eksperymentowaniu z mechaniką. Koła zębate, przekładnie, ciężarki i żagle pomagają zrozumieć podstawowe prawa fizyki dzięki zabawie, parametry: liczba części w zestawie: 523; plastikowe pudełko z przegródkami do sortowania elementów; wymiary: 42x31x15 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
8. **zestaw kreatywnych klocków do nauki kodowania i zdobywania krytycznych umiejętności (**60 szt.) zestaw indywidualny dla uczniów w edukacji wczesnoszkolnej przeznaczony do edukacji zdalnej i hybrydowej. Zestaw pozwala na odkrywanie zasad fizyki na konkretnych przykładach; parametry: liczba części w zestawie: 62; zestaw dostarczony w oddzielnym opakowaniu kartonowym o wymiarach: 26x6x14 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
9. **zestaw kreatywnych klocków** w różnych kolorach i kształtach **(**12 szt.) zawartość: liczba części w zestawie: 1201 w różnych kolorach oraz 7 instrukcji budowania; każdy zestaw dostarczony w opakowaniu kartonowym; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
10. **płytka konstrukcyjna** w różnych kolorach (12 szt.) kompatybilne z pozostałymi zestawami będącymi przedmiotem niniejszego zamówienia parametry: liczba części w zestawie: 1 o wymiarach 32x32 wypustki lub 25x25 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
11. **Skrzynia magazynowa** z pokrywką; parametry: przezroczysty 79x57x18cm; pojemność 55l (6 szt.);
12. **Akumulator niklowo-wodorkowy** AAA, (24 szt.) parametry: pojemność typowa: 800 mAh - do 2100 cykli ładowania, pojemność minimalna: 1900 mAh, napięcie [V]: 1.2, średnica [mm]: 14.5, wysokość [mm]: 50.5;
13. **Ładowarka mikroprocesorowa** AA, (3 szt.) parametry: cztery, niezależne kanały ładowania, możliwość ładowania 1-4 szt. akumulatorków; obsługiwane akumulatory: R03 AAA / R6 AA, Ni-MH o dowolnej pojemności; prąd ładowania: AA 1 szt.- 1800mA, 2 szt.- 900mA, 3-4 szt.- 450m, orientacyjne czasy ładowania: 3-4 szt. AA 2000mAh ~ 5h; 1 szt. AA 2000mAh ~ 1,2h; czytelny wyświetlacz LCD z zielonym podświetleniem - ochrona akumulatorów przed przeładowaniem; podwójna sygnalizacja pełnego naładowania; automatyczne wyłączenie ładowania; wykrywanie uszkodzonych akumulatorów; regeneracja skrajnie rozładowanych akumulatorów.

  | zestaw | 1 |
| 2) | **WARSZTATY PROGRAMOWANIA DLA DZIECI 6 -11 LAT – JĘZYKI PROGRAMOWANIA WIZUALNEGO**, które pozwalają realizować projekty prostych gier wideo i animacji. Każdy projekt polega na napisaniu kodu do gry i zaprojektowaniu grafiki użytej w grze. Lekcje wymagają komputerów lub tabletów. Proces wdrażania warsztatów obejmuje szkolenia dla nauczycieli prowadzących zajęcia i pakiet indywidualnych sesji konsultacji online. Specjalistyczne 8-godzinne szkolenie dla grupy 10 uczestników (nauczycieli). Poprowadzone przez dwóch trenerów, w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Podczas treningu uczestnicy biorą udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, tematyka omawiana na szkoleniu: * przegląd Językowego programowania wizualnego,
* podstawowe elementy interfejsu środowiska Scratch,
* programowanie prostej gry arkadowej; prezentacja metodologii odpowiedzialnej za programowanie w Scratch,
* efektywna organizacja zajęć,
* używanie edukacyjnej platformy online podczas zajęć,
* rozwiązywanie najczęściej pojawiających się problemów,
* indywidualne konsultacje z doświadczonymi instruktorami.

W ramach warszatatu kupowany jest **7-letni dostęp do edukacyjnej platformy on-line** w tym:1. **Szkolenia** **online:**
	* Robotyka w edukacji: Programowanie Gier w języku Scratch 3.0 [75 min.]
	* Robotyka w edukacji: Programowanie Gier w języku Scratch 3.0 dla zawansowanych [90 min.]
2. **Szkolenia stacjonarne** Jak zacząć? Programowanie Gier w szkole [8 x 45min] Specjalistyczne szkolenie 8 godzinne dla grupy maksymalnie 10 nauczycieli, prowadzone przez 2 trenerów. Szkolenie dla nauczycieli rozpoczynających pracę z zestawami klocków. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Wszyscy uczestnicy wprowadzeni są w temat zajęć prowadzonych na warsztatach. Podczas treningu uczestnicy biorą udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, które zawierać będą kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów.

Tematy omawiane podczas szkolenia:* Wprowadzenie do programowania na którym prowadzone będą zajęcia.
* Przygotowanie do pracy z programem
* Łączność Bluetooth - najczęściej pojawiające się problemy.
* Przegląd interfejsu i materiałów zawartych w aplikacji.
* Przegląd i opis podstawowych bloczków - zakładki Zdarzenia, Kontrola, Wyrażenia, Zmienne,
* Rozszerzenie
* Opis części elektronicznych zestawu i ich wykorzystanie w programowaniu.
* Ćwiczenia programistyczne na przykładzie różnych modeli robotów z zestawu klocków
* Praca z platformą elearningową podczas lekcji robotyki z wykorzystaniem zestawów klocków
* Podsumowanie i wskazówki.
1. **przygotowanie oraz przekazanie scenariuszy lekcji** 175+ 90-minutowych;
* instrukcje krok po kroku, budowania robotów kompatybilne z zestawami typu LEGO® WeDo 1, LEGO® WeDo 2.0, LEGO® Mindstorms® NXT, LEGO® Mindstorms® Ev3; LEGO® SPIKE™ Prime;
* multimedialne instrukcje krok po kroku, programowania robotów kompatybilne językami do: LEGO® Mindstorms® EV3 Lab Software, LEGO® Mindstorms® Education EV3 Classroom, LEGO® Education SPIKE™, LEGO® Education WeDo 2.0, Scratch 3.0, Python;
* dostęp do multimedialnych scenariuszy lekcji poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny;
* możliwość udostępniania online multimedialnych scenariuszy lekcji uczniom za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków;
* grafiki i animacje w multimedialnych scenariuszach lekcji w rozdzielczości nie mniejszej niż 1920×1440px;
* multimedialne scenariusze lekcji dostępne w języku polskim i angielskim;
* wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online;

W ramach niniejszego zamówienia należy dostarczyć następujące zestawy klocków:1. **Zestaw podstawowy edukacyjnych klocków**, oprogramowanie podstawowe i projekt wprowadzający, przeznaczone do szkół podstawowych, rozbudzające ciekawość uczniów i rozwijające ich umiejętności przydatne w nauce, inżynierii, technice i programowaniu **(6 szt.).** Zestaw podstawowy dostarczany jest w pojemniku z zasobnikami, naklejkami, smarthubem, średnim silnikiem, czujnikiem ruchu, czujnikiem przechyłu oraz elementami do budowania dla dwóch uczniów. Oprogramowanie obejmuje: jeden projekt wprowadzający, który pozwala zaznajomić się ze sprzętem, oprogramowaniem i narzędziem do dokumentacji, 8 projektów prowadzących uczniów i nauczycieli krok po kroku, 8 projektów otwartych, z zarysowanym problemem i inspiracjami, które mogą pomóc w realizacji zadań. **Kompatybilność oprogramowania z systemem** operacyjnym: iOS (od 8.1), Android (od wersji 4.4.2), Windows 7. Zawartość: liczba części w zestawie min. 280, w tym: koła zębate, opony (minimum 3 rozmiary), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości. System łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi. Klocki spakowane do plastikowego pudełka z przegródkami do sortowania elementów. Sterownik robota: dwa porty do urządzeń aktywnych; komunikacja poprzez interface Bluetooth 4.0; Silnik elektryczny; czujnik ruchu: rozpoznawanie zdarzeń zbliżanie i oddalanie; czujnik przechyłu: praca w 2 osiach: lewo-prawo, góra-dół; wykrywanie stanu neutralnego; wykrywanie stanu „potrząśnięcia”.
2. **Dedykowany akumulator do sterownika robota (6 szt.)** parametry: akumulator litowo-jonowy; pojemność przynajmniej 900 mAh; możliwość ładowania bez wyciągania z robota.
3. **Dedykowana ładowarka do akumulatora z zestawu bazowego (6 szt.)** parametry: ładowarka powinna umożliwić skuteczne ładowanie robota w trakcie jego pracy. Czas ładowania akumulatora do poziomu 100% nie może przekroczyć trzech godzin przy ładowaniu całkowicie wyczerpanego akumulatora w wyłączonym robocie. Ładowarka powinna być odporna na stan zwarcia, być urządzeniem o (minimum) II klasie ochronności z izolacją podwójną, powinna posiadać wyraźne oznaczenia parametrów We/Wy zasilania, oznaczenie modelu oraz oznaczenie CE. Ładowarka powinna spełniać zapisy normy EN/IEC 61558-2-7 (Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów i zasilaczy do zabawek).
4. **Adapter Bluetooth (6 szt.),** parametry: model: BLED112 lub równoważny; wersja Bluetooth = 4.0; maksymalna moc wyjściowa = 0dBm; czułość odbiornika = -91dBm; obsługiwane złącza magistrali = USB; obsługiwane złącza we/wy = USB.
 | zestaw | 1 |
| 3) | **WARSZTATY ARTYSTYCZNE DLA DZIECI 6-11 LAT** – nagrywanie i edytowanie materiałów wideo w tym: 6 zestawów scenicznych, montowanych przez dzieci z zestawów klocków oraz sprzęt niezbędny do zorganizowania zestawu przed nagraniem (statywy i oświetlenie). Wideo jest edytowane za pomocą intuicyjnych aplikacji filmowych. Lekcje wymagają tabletów. Proces realizacji warsztatów obejmuje szkolenia dla nauczycieli prowadzących zajęcia oraz pakiet indywidualnych sesji konsultacji online.W ramach realizowanego zamówienia należy przeprowadzić 8-godzinne specjalistyczne szkolenie dla grupy 10 uczestników (nauczycieli). Poprowadzone przez dwóch trenerów w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Podczas treningu uczestnicy biorą udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, które zawierać będą kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów. Tematy omawiane na szkoleniu: * instalacja i podstawy utrzymania sprzętu warsztatowego: iPadów, oświetlenia, przygotowania sceny,
* efektywna organizacja zajęć,
* używanie edukacyjnej platformy online podczas zajęć,
* rozwiązywanie najczęściej pojawiających się problemów,
* indywidualne konsultacje z doświadczonymi instruktorami.

Zestaw powinien zawierać **7 letni dostęp do edukacyjnej platformy on-line** wraz ze scenariuszami zajęć dla 10 nauczycieli; zawartość:1. **Szkolenia online**: „Jak zacząć? Animacja poklatkowa" [90 min.]
2. **Szkolenia stacjonarne**: „Jak zacząć? Animacja poklatkowa" [8 x 45 min.]
3. **Scenariusze lekcji**: 175+ 90-minutowych multimedialnych scenariuszy lekcji:
	* multimedialne instrukcje krok po kroku, budowania robotów kompatybilne z zestawami typu: LEGO® WeDo 1, LEGO® WeDo 2.0, LEGO® Mindstorms® NXT, LEGO® Mindstorms® Ev3; LEGO® SPIKE™ Prime; LEGO® Duplo; LEGO® System;
	* multimedialne instrukcje krok po kroku, programowania robotów kompatybilne językami do: LEGO® Mindstorms® EV3 Lab Software, LEGO® Mindstorms® Education EV3 Classroom, LEGO® Education SPIKE™, LEGO® Education WeDo 2.0, Scratch 3.0, Python;
	* dostęp do multimedialnych scenariuszy lekcji poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny;
	* możliwość udostępniania online multimedialnych scenariuszy lekcji uczniom online za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków;
	* grafiki i animacje w multimedialnych scenariuszach lekcji w rozdzielczości nie mniejszej niż 1920×1440px;
	* multimedialne scenariusze lekcji dostępne w języku polskim, angielskim, francuskim i rosyjskim;
	* wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online;

W ramach zamówienia należy dostarczyć następujące elementy wyposażenia:1. **Statyw (6 szt.)** parametry: maksymalna wysokość: 145 cm, długość regulowanych ramion: 36cm + 35 cm, masa: 2,5 kg, materiał: stal węglowa, ABS, guma, kompatybilność: smartfony i tablety o boku od 12,2 do 20 cm, wymiary podstawy: 33 x 20 cm, zacisk na blaty o grubości do 7 cm.
2. **Lampa diodowa LED (12 szt.)** umożliwiająca symulację zaawansowanych efektów świetlnych znanych z codziennego życia, takich jak: rozbłyski piorunów, klimatyczne światło świec, wschód słońca, fajerwerki czy migające światła policyjnego radiowozu. Parametry techniczne: panel LED soft strumień świetlny: 2000 lm (lumenów); regulowana temperatura barwowa: 3200-5500K; regulacja mocy płynna (co 1) lub skokowa (co 10%); kąt świecenia 110 stopni; współczynnik CRI: >95; pobór mocy: 18 W; zasilanie: 1 x akumulator typu NP-F (brak w zestawie) lub zasilacz sieciowy 12 V / 5 A lub 12 V / 2 A; typ chłodzenia: pasywne, wymiary (mm): 210 x 175 x 62 waga: 500 g (bez baterii).
3. **Zasilacz sieciowy** 12V 2A DC (12 szt.) parametry techniczne: zasilacz 12V 2A; kompatyblilny z LED Yongnuo YN300III, YN216, YN1410, YN300air, YN160III, YN168, YN360.
4. **Listwa zasilająca antyprzepięciowa:** 5 gniazd 5 metrów (6 szt.) parametry techniczne: długość przewodu: 5 m; napięcie znamionowe: 230 V; częstotliwość znamionowa: 50 Hz; prąd znamionowy urządzenia: 10 A; czas reakcji układu przeciwprzepięciowego: < 25 ns; maksymalny prąd wyładowczy: 6,5 kA; bezpiecznik automatyczny: 10 A; wymiary: 54x330x55 mm, waga: 400g;
5. **Zestaw konstrukcyjny klocków do nakręcenia własnego filmu (6 szt.)** przeznaczony dla dzieci od 8 r.ż. W zestawie scena filmowa, podstawka na smartfona i mnóstwo ciekawych rekwizytów. U góry ramki na scenie znajdują się przesuwane uchwyty, do których można przymocować rekwizyty, postacie oraz akcesoria, żeby je animować. Scena wyposażona jest także w dwustronne tło z różnymi obrazkami oraz platformę z wbudowanymi suwakami do przesuwania postaci. Po zamocowaniu podstawki na kamerę w jednym z trzech specjalnie przygotowanych punktów na scenie można uchwycić ujęcia pod różnym kątem i płynnie przesuwać kamerę. Zawartość: liczba części w zestawie: 482; wymiary po złożeniu: 25 cm wysokości, 16 cm szerokości i 28 cm głębokości; zestaw w pakowaniu kartonowym; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi.
6. **Zestaw konstrukcyjny klocków przenoszący dzieci w atmosferę wakacji** gdzie mogą na nowo przeżywać wakacyjne przygody i wspominać czas spędzony z przyjaciółmi nad brzegiem morza (6 szt.). Z klocków możliwość zbudowania dwupoziomowego budynku, w którym mieści się lodziarnia z tarasem na dachu, wypożyczalnia sprzętu oraz mieszkanie i ogródek warzywny. W zestawie jest również autko z podnoszonym dachem, oraz minifigurki. Zawartość: liczba części w zestawie: 685; wymiary po złożeniu: 18 cm wysokości, 35 cm szerokości i 10 cm głębokości; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi.
7. **Zestaw konstrukcyjny klocków (6 szt.) z których zostanie zbudowana dwupiętrowa remiza** składająca się z biura, pokoju do odpoczywania, wieży obserwacyjnej, małego doku oraz wolnostojącego garażu z dużymi, otwieranymi drzwiami frontowymi i lądowiskiem — można na nim ustawić odczepianego drona zwiadowczego z obracającymi się wirnikami i kamerą. W zestawie również terenówka z wężem strażackim strzelającym klockami oraz klockiem ze światłem i dźwiękiem, skuter wodny, cztery minifigurki i figurkę psa z remizy. Zawartość: liczba części w zestawie: 509; wymiary po złożeniu: 28 cm wysokości, 21 cm szerokości i 27 cm głębokości; każdy zestaw w opakowaniu kartonowym; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi.
8. **Skrzynia magazynowa z pokrywką** (12 szt.); parametry: przezroczysty 39x28x14cm, pojemność 11l
 | zestaw | 1 |
| 4) | **WARSZTATY Z ROBOTYKI NA BAZIE KLOCKÓW DLA MŁODZIEŻY 12-16 LAT.** W ramach zamówienia należy dostarczyć materiały celem prowadzenia warsztatów:1. dla grupy wiekowej od 12 do 14 lat tj. 12 zestawów klocków rekonfigurowalnych. Każdy zestaw zawiera elementy budowlane i elektroniczne, takich jak trzy serwosilniki, ultradźwiękowy czujnik odległości, czujnik światła / koloru, czujnik żyroskopowy lub czujnik dotyku. Zestaw można zaprogramować za pomocą języków programowania wizualnego i tekstowego.
2. dla grupy wiekowej od 14 do 16 lat tj. 12 zestawów klocków rekonfigurowalnych do zbudowania robota. Każdy zestaw zawiera czujnik światła, czujnik dotyku, czujnik podczerwieni, czujnik ultradźwiękowy i czujnik podążania trasą wyznaczoną za pomocą linii. Zestaw można zaprogramować za pomocą języków programowania wizualnego i tekstowego. Lekcje wymagają komputerów.

Ponadto w ramach zamówienia wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia:1. **8-godzinnego szkolenia dla grupy 10 uczestników (nauczycieli**). Poprowadzone przez dwóch trenerów, w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie później używane podczas zajęć. Wszyscy uczestnicy wprowadzeni są w temat zajęć prowadzonych na warsztatach. Tematy omawiane na szkoleniu:
* instalacja i podstawy konserwacji sprzętu warsztatowego,
* efektywna organizacja zajęć,
* używanie edukacyjnej platformy online podczas zajęć
* rozwiązywanie najczęściej pojawiających się problemów,
* indywidualne konsultacje z doświadczonymi instruktorami.
1. **8-godzinne szkolenie dla grupy 5 uczestników (wychowawcy/nauczyciele)**. Prowadzone przez jednego trenera, w siedzibie Multicentrum. Tematy poruszane w czasie szkolenia:
	* + - uczestnictwo w międzynarodowych konkursach z robotyki - przegląd np. Światowa Olimpiada Robotów, Robotyczny Program Edukacyjny Botball;
			- zasady uczestnictwa w międzynarodowych konkursach robotyki dla nastoletnich uczestników
			- dowodzące grupy nastolatków podczas przygotowań do międzynarodowych konkursów robotyki.

W ramach warsztatu wykonawca zobowiązany jest do dostawy **7-letniego dostępu do edukacyjnej platformy on-line** w tym zawierającej plan zajęć dla 10 nauczycieli: * 1. Szkolenia online:
	+ Jak zacząć? Robotyka w szkole na bazie klocków
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie robotów w języku EV3 Lab [75 min.]
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie robotów w języku EV3 Classroom [75 min.]
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie robotów w języku Python [90 min.]
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie robotów w języku LEGO Spike [75 min.]
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie robotów w języku Python [90 min.]

2) Szkolenia stacjonarne:* + Jak zacząć? Robotyka w szkole [8 x 45min]
	+ Co musisz wiedzieć zanim zaczniesz zajęcia z zestawem klocków do robotyki?
	+ Jak wygląda modelowa lekcja robotyki z zestawem klocków?
	+ Łączność z kostką EV3 - możliwości i najczęściej pojawiające się problemy.
	+ Łączność z kostką SPIKE - możliwości i najczęściej pojawiające się problemy.
	+ Wyposażenie pracowni robotyki opartej na zestawach klocków.
	+ Wprowadzenie do programowania w opartym na Scratchu środowisku LEGO Education SPIKE
	+ Przegląd interfejsu i materiałów zawartych w aplikacji.
	+ Przegląd i opis bloczków akcji, bloczków przepływu. bloczków czujnikowych, bloczków operacji na danych.
	+ Przegląd pozostałych instrukcji i narzędzi dostępnych w środowisku.
	+ Opis części elektronicznych zestawu i ich wykorzystanie w programowaniu.
	+ Ćwiczenia programistyczne na przykładzie różnych modeli robotów.
	+ Wprowadzenie do programowania.
	+ Przegląd interfejsu i materiałów zawartych w aplikacji.

3) Scenariusze multimedialne lekcji 175+ 90-minutowych:* + multimedialne instrukcje krok po kroku, budowania robotów kompatybilne z zestawami typu: LEGO® WeDo 1, LEGO® WeDo 2.0, LEGO® Mindstorms® NXT, LEGO® Mindstorms® Ev3; LEGO® SPIKE™ Prime;
	+ multimedialne instrukcje krok po kroku, programowania robotów kompatybilne językami do LEGO® Mindstorms® EV3 Lab Software, LEGO® Mindstorms® Education EV3 Classroom, LEGO® Education SPIKE™, LEGO® Education WeDo 2.0, Scratch 3.0, Python;
	+ dostęp do multimedialnych scenariuszy lekcji poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny;
	+ możliwość udostępniania online multimedialnych scenariuszy lekcji uczniom online za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków;
	+ grafiki i animacje w multimedialnych scenariuszach lekcji w rozdzielczości nie mniejszej niż 1920×1440px;
	+ multimedialne scenariusze lekcji dostępne w języku polskim, angielskim, rosyjskim.
	+ wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online;

W ramach warsztatu należy dostarczyć następujące zestawy klocków:1. **zestaw konstrukcyjny klocków do nauki robotyki i programowania (12 szt.),** zawartość zestawu: liczba części w zestawie: min. 541, w tym: koła zębate, opony (minimum 2 rozmiary), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie o różnej długości, kulka podporowa, elementy modułowe gąsienic; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi; zestawy zapakowane w plastikowe pudełko z przegródkami do sortowania elementów; sterownik robota, min. wymagania: Procesor ARM 9, 300 MHz; 64 MB RAM, 16 MB pamięci Flash; możliwość pracy z wykorzystaniem dedykowanego akumulatora; 4 porty do podłączenia efektorów; 4 porty do podłączenia czujników; ekran monochromatyczny, rozdz. 178x128px; wbudowany głośnik; wbudowany obrazkowy język programowani; oprogramowanie układowe na licencji otwartej; port USB do połączenia z komputerem lub z innym sterownikiem; port USB do podłączenia karty WiFi, pamięci USB (do 32 GB) lub kolejnego sterownika; wbudowany czytnik kart microSD (do 32 GB); możliwość pracy kilku sterowników w trybie kaskadowym – do 4 sterowników; mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników; Serwomotor duży – dwie sztuki; Serwomotor średni - jedna sztuka; Ultradźwiękowy czujnik odległości; zasięg do 250 cm; dokładność pomiaru do +/- 1 cm; mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota; tryby pracy (pomiar, wykrywanie innych czujników); Czujnik dotyku; Czujnik żyroskopowy; Czujnik koloru; Akumulator litowo-jonowy pojemność przynajmniej 2050 mAh; możliwość ładowania bez wyciągania z robota; min. 5 kabli do łączenia silników i czujników ze sterownikiem; kabel USB do połączenia sterownika z komputerem; zestaw powinien być kompatybilny z następującymi językami programowania: LabVIEW, ROBOTC, Scratch 3.0 lub Python.
2. **Komplet części zapasowych** do zestawu konstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania (36 szt.), zawartość: liczba części w zestawie: min. 4, maks. 80 Zestaw zawiera różne belki, kółka, złączki itp. Pozwala uzupełnić i rozbudować inne zestawy; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi.
3. **Komplet części zapasowych** do zestawu koknstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania (12 szt.); zawartość: liczba części w zestawie: min. 7 sztuk kabli dł. 4 x 25 cm, 2 x 35 cm, 1 x 50 cm; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
4. **Komplet części zapasowych** do zestawu koknstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania duży silnik (4 szt.) parametry: dokładność pozycjonowania do 1 stopnia; 160-170 obr./min; moment obrotowy: 0.21 N\*m; moment trzymający: 0.42 N\*m; waga: 76 g, mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota.
5. **Komplet części zapasowych** do zestawu koknstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania średni silnik (4 szt.) parametry: dokładność pozycjonowania do 1 stopnia; 240-250 obr./min; moment obrotowy: 0.08 N\*m; moment trzymający: 0.12 N\*m; waga: 36 g, mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota.
6. **Zestaw konstrukcyjny do nauki robotyki i programowania (12 szt.)** przeznaczony dla dzieci od 10 roku życia zestaw edukacyjny pozwalający rozwijać poprzez zabawę najważniejsze umiejętności zgodnie z koncepcją **STEAM** (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Programowanie oparte jest na języku graficznym Scratch. Zestaw umożliwia pracę w dwuosobowych grupach. Zawartość zestawu: liczba części w zestawie: min. 528, w tym: koła zębate (minimum 4 rozmiary), koła z oponami (minimum 3 komplety o różnych rozmiarach), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości, kulka podporowa pełniąca funkcję koła kastora z dedykowanym gniazdem, płytki i ramki konstrukcyjne z otworami montażowymi na wszystkich ścianach (5 różnych rozmiarów); system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi; każdy zestaw zapakowany w plastikowe pudełko z przegródkami do sortowania elementów; naklejki z listami części do oznaczenia tacek; sterownik robota, min. wymagania: procesor 32 bit, 100 MHz M4 320kB RAM, 1M pamięci Flash, 32 MB pamięci na programy i pliki; zasilanie przy pomocy dedykowanego akumulatora 2100mAh / 7,3 V (ładowanie w sterowniku przy użyciu kabla microUSB, diodowy wskaźnik naładowania, demontowalny bez użycia narzędzi); 6 portów do podłączenia efektorów i czujników, praca z szybkością 100Hz (w tym 2 porty “high speed” 115 kbps); programowalny wyświetlacz diodowy matrycowy 5 x 5; wbudowany głośnik (jakość dźwięku 12 bit / 16KHz mono); interfejs 3-przyciskowy; oprogramowanie układowe oparte o język MicroPython; port microUSB do połączenia z komputerem i ładowania akumulatora, kabel microUSB-USB A w zestawie; mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników (odpowiednik Plug&Play), wbudowany sensor żyroskopowy (6 osi) - akcelerometr 3-osiowy, żyroskop 3-osiowy; komunikacja USB lub BT; praca w trybach BT 4.2 BTC i 4.2 BLE (Low-energy); dedykowany przycisk do uruchamiania/wyłączania komunikacji BT z podświetleniem komunikującym stan (włączony/wyłączony, podłączony, brak zasięgu); Serwomotor duży – jedna sztuka, przewód 25cm zintegrowany; Serwomotor średni - dwie sztuki, przewód 25cm zintegrowany; Ultradźwiękowy czujnik odległości: zasięg do 250 cm; przewód 25cm zintegrowany; dokładność pomiaru do +/- 1 cm; dwa tryby pracy - szybki (zasięg do 30 cm) i standardowy (do 250 cm), programowane podświetlenie segmentowe (4 obszary). Czujnik dotyku / nacisku: nacisk do do 10N, przewód 25cm zintegrowany. Czujnik żyroskopowy; Czujnik koloru; Akumulator litowo-jonowy pojemność przynajmniej 2100 mAh z możliwością ładowania bez wyciągania z robota; kabel USB do połączenia sterownika z komputerem. Zestaw powinien być kompatybilny z następującymi językami programowania: dedykowane środowisko graficzne oparte na języku Scratch lub/i Python.
7. **Komplet części zapasowych** do zestawu koknstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania (24 szt.) w skład zestawu wchodzą m.in. gumki, koła zębate i klocki specjalne, zawartość: liczba części w zestawie: min. 108, system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi;
8. **Komplet części zapasowych** do zestawu koknstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania (4 szt.) średni silnik parametry: szybka responsywność dla niskiego obciążenia, nisko-profilowy design pozwala umieścić silnik w małych konstrukcjach z ograniczonym miejscem; tachometr do pomiaru ruchu obrotowego z dokładnością do 1 stopnia obrotu; bezwzględne pozycjonowanie i zintegrowany czujnik obrotu; oznaczenia punktów zerowych dla łatwej kalibracji;
9. **Komplet części zapasowych** do zestawu koknstrukcyjnego do nauki robotyki i programowania (4 szt.) duży silnik parametry: szybka responsywność dla niskiego obciążenia; nisko-profilowy design pozwala umieścić silnik w małych konstrukcjach z ograniczonym miejscem; tachometr do pomiaru ruchu obrotowego z dokładnością do 1 stopnia obrotu; bezwzględne pozycjonowanie i zintegrowany czujnik obrotu; oznaczenia punktów zerowych dla łatwej kalibracji.
10. **Mata warsztatowa (4 szt.)** gotowa plansza do realizacji lekcji oraz do przygotowania przed konkursami robotycznymi; posiada kilka trybów pracy: czarna linia dla robotów śledzących, okrągłe pole robocze, obrys prostego labiryntu, pola startowe, kolorowe pola RGB i kalibracji czujnika. Obrys ułatwiajacy ustawinie prostego labiryntu Wymiary: 160x160 cm, wykonana z tworzywa sztucznego, zwijana w rulon.
11. **Akumulator niklowo-wodorkowy AA (72 szt.),** parametry: pojemność typowa: 2000 mAh, do 2100 cykli ładowania, pojemność minimalna: 1900 mAh napięcie [V]: 1.2, średnica [mm]: 14.5, wysokość [mm]: 50.5.
12. **Ładowarka mikroprocesorowa AA (6 szt.)**, parametry: cztery, niezależne kanały ładowania, możliwość ładowania 1-4 szt. akumulatorków; obsługiwane akumulatory: R03 AAA / R6 AA, Ni-MH o dowolnej pojemności; prąd ładowania: AA 1 szt.- 1800mA, 2 szt.- 900mA, 3-4 szt.- 450m, orientacyjne czasy ładowania: 3-4 szt. AA 2000mAh ~ 5h; 1 szt. AA 2000mAh ~ 1,2h; czytelny wyświetlacz LCD z zielonym podświetleniem - ochrona akumulatorów przed przeładowaniem; podwójna sygnalizacja pełnego naładowania; automatyczne wyłączenie ładowania; wykrywanie uszkodzonych akumulatorów; regeneracja skrajnie rozładowanych akumulatorów.
 | zestaw | 1 |
| 5) | **WARSZTATY PROGRAMOWANIA DLA MŁODZIEŻY 12-16 LAT A TAKŻE DOROSŁYCH – INTERPRETOWANY WIZUALNY JĘZYK PROGRAMOWANIA SCRATCH VISUAL I JĘZYKI PROGRAMOWANIA TEKSTOWEGO.**Warsztat oparty jest na językach programowania wizualnego i tekstowego. Programy pozwalają realizować projekty, w których uczniowie tworzą gry wideo, aplikacje i strony internetowe. Każdy projekt składa się z pisania kodu i projektowania grafiki lub interfejsu. Lekcje wymagają komputerów. Proces wdrażania warsztatów obejmuje szkolenia dla nauczycieli prowadzących zajęcia i pakiet indywidualnych sesji konsultacji online W ramach zamówienia wykonawca dostarczy **7-letni dostęp do platformy edukacyjnej on-line** oraz scenariusze zajęć dla 10 nauczycieli zawierający:* + 1. **dwa szkolenia online:**
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie Gier w języku Scratch 3.0 [75 min.]
	+ Robotyka w edukacji: Programowanie Gier w języku Scratch 3.0 dla zawansowanych [90 min.]

2) **Szkolenia stacjonarne:*** + Jak zacząć? Programowanie Gier [8 x 45min]
	+ specjalistyczne szkolenie 8 godzinne dla grupy maksymalnie 10 nauczycieli, prowadzone przez 2 trenerów. Szkolenie dla nauczycieli rozpoczynających pracę z zestawami micro:bit 2. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Wszyscy uczestnicy wprowadzeni są w temat zajęć prowadzonych na warsztatach. Podczas treningu uczestnicy biorą udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, które zawierać będą kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów. Tematy omawiane podczas szkolenia:
* Wprowadzenie do programowania w Scratchu 3.0.
* Przygotowanie do pracy ze Scratchem i micro:bit 2;
* Łączność micro:bit 2 - najczęściej pojawiające się problemy.
* Przegląd interfejsu i materiałów zawartych w aplikacji.
* Przegląd i opis podstawowych bloczków Scratcha - zakładki Zdarzenia, Kontrola, Wyrażenia, Zmienne
* Rozszerzenie micro:bit 2 - przegląd bloczków z zakładki micro:bit 2
* Opis części elektronicznych zestawu i ich wykorzystanie w programowaniu.
* Ćwiczenia programistyczne w Scratchu na przykładzie różnych modeli robotów z zestawu micro:bit 2
* Praca z platformą elearningową RoboCamp podczas lekcji robotyki z wykorzystaniem zestawów micro:bit 2
* Podsumowanie i wskazówki.

3) **Scenariusze 175+ 90-minutowych multimedialnych lekcji;*** multimedialne instrukcje krok po kroku, budowania robotów kompatybilne z zestawami typu: LEGO® WeDo 1, LEGO® WeDo 2.0, LEGO® Mindstorms® NXT, LEGO® Mindstorms® Ev3; LEGO® SPIKE™ Prime;
* multimedialne instrukcje krok po kroku, programowania robotów kompatybilne językami do LEGO® Mindstorms® EV3 Lab Software, LEGO® Mindstorms® Education EV3 Classroom, LEGO® Education SPIKE™, LEGO® Education WeDo 2.0, Scratch 3.0, Python;
* dostęp do multimedialnych scenariuszy lekcji poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny;
* możliwość udostępniania online multimedialnych scenariuszy lekcji uczniom online za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków;
* grafiki i animacje w multimedialnych scenariuszach lekcji w rozdzielczości nie mniejszej niż 1920×1440px;
* multimedialne scenariusze lekcji dostępne w języku polskim i angielskim;
* wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online;

Ponadto wykonawca zobowiązany jest do dostawy następujących materiałów dydaktycznych:1. **Minikomputer typu BBC micro:bit 2** **wraz z akcesoriami (6 szt.),** stworzony w celu zapoznania najmłodszych użytkowników z zagadnieniami związanymi z elektroniką i programowaniem. Moduł został oparty na układzie nRF52833 z rdzeniem ARM Cortex M4 parametry: układ: nRF52833, pamięć flash: 512 kB, pamięć RAM: 128 kB, mikrofon: MEMS z diodą LED wskazującą aktywność, głośnik, dotykowe logo: przycisk dotykowy, złącze krawędziowe: 20-pin, 4 GPIO, PWM, I2C, SPI, zewnętrzne zasilanie, 5 wyprowadzeń oczkowych, komunikacja: 2,4 GHz / Bluetooth 5.0, zasilanie: 5 V - microUSB / 3 V - złącze krawędziowe lub baterie. Wskaźnik LED zasilania, przycisk off (wciśnij i przytrzymaj), wydajność prądowa pinów: 200 mA, czujnik ruchu: ST LSM303, wymiary: 50 x 40 mm. Przewód USB typu A - microUSB, pozwalający na komunikację modułu z komputerem osobistym, z którego będzie on programowany. Przewód USB służyć również do zasilania płytki. Pojemnik na 2 baterie AAA z przewodem i złączem kompatybilnym z płytką micro:bit.
2. **Akumulator niklowo-wodorkowy AAA (24 szt.)**, parametry: pojemność typowa: 800 mAh, do 2100 cykli ładowania, pojemność minimalna: 1900 mAh, napięcie [V]: 1.2, średnica [mm]: 14.5, wysokość [mm]: 50.5.
3. **Ładowarka mikroprocesorowa AA (4 szt.),** parametry: cztery, niezależne kanały ładowania, możliwość ładowania 1-4 szt. akumulatorków; obsługiwane akumulatory: R03 AAA / R6 AA, Ni-MH o dowolnej pojemności; prąd ładowania: AA 1 szt. - 1800mA, 2 szt.- 900mA, 3-4 szt.- 450m; orientacyjne czasy ładowania: 3-4 szt. AA 2000mAh ~ 5h; 1 szt. AA 2000mAh ~ 1,2h; czytelny wyświetlacz LCD z zielonym podświetleniem - ochrona akumulatorów przed przeładowaniem; podwójna sygnalizacja pełnego naładowania; automatyczne wyłączenie ładowania; wykrywanie uszkodzonych akumulatorów; regeneracja skrajnie rozładowanych akumulatorów.
4. **Adapter Bluetooth (6 szt.)**, parametry: model: BLED112 lub równoważny; wersja Bluetooth = 4.0; maksymalna moc wyjściowa = 0dBm; czułość odbiornika = -91dBm; obsługiwane złącza magistrali = USB; obsługiwane złącza we/wy = USB;
 | zestaw | 1 |
| 6) | **WARSZTATY ARTYSTYCZNE DLA DZIECI 12-16 LAT – NAGRYWANIE I EDYTOWANIE FILMÓW NAGRANYCH ZA POMOCĄ DRONÓW.** Warsztat jest wyposażony w 6 profesjonalnych dronów z akcesoriami, wykorzystywanych przez uczniów do nagrywania materiałów wideo, sprzętu niezbędnego do komponowania i nagrywania muzyki, a także profesjonalnego aparatu i drukarki 3D. Wideo jest edytowane za pomocą intuicyjnych aplikacji filmowych. Lekcje wymagają tabletów i komputerów. Proces wdrażania warsztatów obejmuje szkolenia dla nauczycieli prowadzących zajęcia i pakiet indywidualnych sesji konsultacji online:1. **Specjalistyczne 8-godzinne szkolenie dla grupy 10 uczestników (nauczycieli).** Poprowadzone przez dwóch trenerów, w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Wszyscy uczestnicy wprowadzeni są w temat zajęć prowadzonych na warsztatach. Tematy omawiane na szkoleniu:
* instalacja i podstawy konserwacji sprzętu warsztatowego: iPady, zestawy audio PreSonus, kamery, drony, drukarki 3D,
* efektywna organizacja zajęć,
* używanie edukacyjnej platformy online podczas zajęć,
* rozwiązywanie najczęściej pojawiających się problemów,
* indywidualne konsultacje z doświadczonymi instruktorami.
1. **Dodatkowe 16-godzinne szkolenie VLOS dla grupy 5 osób (wychowawcy/nauczyciele).** Przeprowadzane przez jednego trenera, w siedzibie Multicentrum. Szkolenie dostarczy podstawową wiedzę z zakresu obsługi dronów w celach komercyjnych z perspektywy pilota. Sterowanie i nawigowanie drona będzie prowadzone poprzez bezpośrednią obserwację, poprzez niewspomaganą zdolność widzenia. Ukończenie tego kursu uprawnia uczestników to przystąpienia do egzaminu państwowego.
2. **Dodatkowe 8-godzinne szkolenie drukowania 3D dla grupy uczestników (nauczycieli/wychowawców).** Przeprowadzone przez jednego trenera, w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy indywidualnie śledzą cały proces drukowana: od stworzenia projektu 3D, do skończonego modelu. Tematy omawiane w czasie szkolenia:
* zasady budowy i działania różnych rodzajów drukarek,
* przygotowanie drukarki, praca z określonymi materiałami, dostosowanie parametrów do specyficznych modeli,
* przygotowanie projektów 3D przy jednoczesnym wzięciu pod uwagę szczegółów wybranych materiałów,
* przegląd programów do projektowania 3D, zasady tworzenia obiektów przestrzennych oraz ich modyfikacja na różnych etapach ukończenia.

W ramach przedmiotowego zamówienia wykonawca dostarczy 7-letni dostęp do edukacyjnej platformy on-line wraz z scenariuszami zajęć dla 10 nauczycieli zawartość:1. **Szkolenia online** pt.: Jak zacząć? Montaż audio i video [90 min.]
2. **Szkolenia stacjonarne** pt.: Jak zacząć? Montaż audio i video [8 x 45 min.]
3. **Scenariusze lekcji: 48+ 90-minutowych multimedialnych scenariuszy lekcji**; dostęp poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny; możliwość udostępniania online uczniom online za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków; dostępne w języku polskim, angielskim i rosyjskim; wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online. Tematyka przykładowych scenariuszy lekcji:
4. Poznajemy instrumenty - uczestnicy poznają różne instrumenty muzyczne, uczą się je rozpoznawać oraz grupować. Poznają podstawowe pojęcia związane z ich budową. Oglądają różne wykonania utworów, w których te instrumenty zostały wykorzystane. Rozpoczynają przygodę z programem muzycznym m.in. Garage Band. Zapoznają się z instrumentami muzycznymi dostępnymi w tej aplikacji. Poprzez proste ćwiczenia praktyczne uczestnicy poznają panel edycyjny tych instrumentów. Rozpoznawanie instrumentów ćwiczą z wykorzystaniem takich aplikacji jak m.in. "Music Instruments" oraz "Instruments 360".
5. Nagrywanie dźwięku i Audio Recorder - uczestnicy zapoznają się z historią rejestracji dźwięku. Poznają podstawowe pojęcia związane z jego zapisem, odtwarzaniem i edycją. Próbują samodzielnie zarejestrować dźwięk przy pomocy programu m.in. Garage Band. Nagrania dokonują za pomocą aplikacji Audio Recorder. Następnie zarejestrowane dźwięki poddają edycji. Nakładają na nie odpowiednie filtry, czyli specjalne efekty, które w odpowiedni sposób zmienią i przekształcą te dźwięki. Dokonują również nagrania za pomocą profesjonalnego rejestratora Presonus audio studio. Uczą się podstawowej obsługi tego urządzenia.
6. Perkusja w muzyce i w Garage Band - zajęcia umożliwiają uczestnikom poznanie poszczególnych instrumentów wchodzących w skład zestawu perkusyjnego. Uczestnicy uczą się ich nazw. Poznają różne metody gry na perkusji. Na przykładzie prostych ćwiczeń praktycznych zapoznają się z instrumentami perkusyjnymi w programie m.in. Garage Band i uczą się podstawowych elementów związanych z ich obsługą. Uczestnicy programują rytmy perkusyjne o różnym stopniu zaawansowania za pomocą opcji Smart Drums. Poznają i wykorzystują różne biblioteki perkusyjnych brzmień zawartych w programie Garage Band.
7. Takt czyli czas w muzyce. Metronom - uczestnicy poznają podstawowe definicje związane rytmem. Poznają pojęcia metrum, tempa, rytmu, taktu. Przede wszystkim skupiają się na praktycznym zastosowaniu wartości rytmicznych w programie m.in. Garage Band. Ćwiczą grając na wybranych instrumentach w tym programie. Grają na wirtualnej perkusji, rozpoczynają naukę słyszenia i rozpoznawania wartości rytmicznych w muzyce. Uczą się słuchać metronomu. Poznają również pasek nawigacji w programie Garage Band.
8. Instrumenty klawiszowe - uczestnicy zapoznają się z instrumentami klawiszowymi w muzyce i w programie m.in. Garage Band. Poznają bliżej brzmienie fortepianu oraz jego budowę. Usłyszą i niemalże dotkną różnych elektronicznych instrumentów klawiszowych. Zagrają na wirtualnych instrumentach w programie Garage Band. Nauczą się je programować i wykorzystywać w ramach trybu Autoplay i Smart. Poznają takie instrumenty klawiszowe jak: Classic Rock Organ, Electric Piano, Smooth Clav, Helix i Solar Sailer.
9. Gitara w muzyce i w Garage Band - uczestnicy zapoznają się z różnymi rodzajami gitar, ich brzmieniem i metodami gry na nich. Poznają podstawowe pojęcia związane z ich budową. Nauczą się obsługi gitary w programie Garage Band. Poznają podstawy programowania jej gry w trybie Smart. Będą eksplorować brzmienia i zagrywki trybu Autoplay. Zagrają pojedyncze nuty, całe akordy i arpeggia. Przekonają się jak brzmi gitara klasyczna, akustyczna i elektryczna. Posłuchają charakterystycznych zagrywek dla wszystkich trzech typów gitar.
10. Ćwiczenia rytmiczne - uczestnicy poznają wszystkie podstawowe warości rytmiczne. Poprzez praktyczne ćwiczenia postarają się zrozumieć brzmienie i znaczenie w muzycznej przestrzeni takich wartości rytmicznych jak: cała nuta, półnuta, ćwierćnuta, ósemka i szesnastka. Wszystkie te wartości zagrają na dostępnych w programie instrumentach. Dla łatwiejszego zrozumienia znaczenia wartości rytmicznych uczestnicy wykorzystają przygotowane wcześniej ćwiczenia.
11. Bas w muzyce i w Garage Band - uczestnicy zapoznają się z różnymi rodzajami instrumentów basowych. Będą to zarówno gitary basowe elektryczne, kontrabas ale również instrumenty elektroniczne. Poznają ich brzmienie i metody gry na nich oraz podstawowe pojęcia związane z ich budową. Nauczą się obsługi tych instrumentów w programie Garage Band oraz podstaw ich programowania w trybie Smart. Będą eksplorować brzmienia i zagrywki trybu Autoplay pamiętając cały czas o grze z metronomem. Posłuchają charakterystycznych zagrywek dla wszystkich rodzajów wymienionych wcześniej instrumentów.
12. Instrumenty smyczkowe - uczestnicy zapoznają się z instrumentami smyczkowymi w muzyce i w programie Garage Band. Poznają bliżej brzmienie skrzypiec, altówki, wiolonczeli oraz kontrabasu. Nauczą się obsługi tych instrumentów w programie Garage Band oraz podstawy ich programowania w trybie Smart. Będą eksplorować brzmienia i zagrywki trybu Autoplay. Posłuchają charakterystycznych zagrywek dla wszystkich rodzajów wymienionych wcześniej instrumentów.
13. Co to jest dźwięk? Skale dźwiękowe - uczestnicy poznają wiele podstawowych, bardzo istotnych zagadnień związanych z muzyką. Uczestnicy poznają sposoby wydobycia dźwięku z różnych instrumentów muzycznych. Poznają podstawowe informacje związane ze skalą muzyczną Poznają skalę durową, molową, bluesową i klezmerską. Za pomocą programu Garage Band wykorzystują dźwięki tych w grze na instrumencie klawiszowym. Zapisują również muzykę bez znajomości nut. Poznają definicję dźwięku, częstotliwości, interwału oraz skali.
14. Kosmiczny skaner czyli nuty jak klocki - uczestnicy dowiadują się jak programy muzyczne zapisują dźwięki i jak je rozpoznają. Uczestnicy poznają podstawowe elementy związane z edycją plików midi. Zapoznają się z pojęciami linii czasu i śladu. Uczą się podstaw obsługi programu Garage Band. Uczestnicy nagrywają pierwsze utwory instrumentalne a następnie edytują je. Wykorzystują do tego celu zarówno przygotowane wcześniej ćwiczenia jak i przykłady, które sami zarejestrowali.
15. MIDI i audio - uczestnicy zapoznają się z instrumentami klawiszowymi w muzyce i w programie Garage Band. Poznają bliżej brzmienie fortepianu oraz jego budowę. Usłyszą różne elektroniczne instrumenty klawiszowe. Zagrają na wirtualnych instrumentach w programie Garage Band. Nauczą się je programować i wykorzystywać w ramach trybu Autoplay i Smart. Poznają takie instrumenty klawiszowe jak: Classic Rock Organ, Electric Piano, Smooth Clav, Helix i Solar Sailer.
16. Ćwiczenia w programie wielościeżkowej rejestracji sygnału audio oraz wewnętrznych instrumentów dostępnych z poziomu aplikacji - uczestnicy skupiają się przede wszystkim na praktycznych ćwiczeniach edycyjnych w programie rejestracji sygnału. Na przygotowanych wcześniej utworach i plikach, a także na takich, które przygotowują sami ćwiczą podstawowe czynności edycyjne. Uczestnicy ćwiczą grę z metronomem oraz programowanie gry poszczególnych instrumentów w trybie Smart. W ćwiczeniach tych wykorzystują również klawiaturę sterującą. Poprzez ćwiczenia praktyczne zapoznają się ze wszystkimi panelami programu.
17. Wykorzystanie funkcji Sampler - uczestnicy poznają podstawowe informacje związane z pojęciem sampli. Zajęcia skupiają się wokół funkcji programu Garage Band jaką jest Sampler. Za jego pomocą uczestnicy zarejestrują różne dźwięki, będą zmieniać ich wysokość, długość, brzmienie a następnie za pomocą jednego klawisza klawiatury sterującej umieszczą je w swoim utworze.
18. Aplikacje muzyczne - poruszają temat ogromnej wartości edukacyjnej różnych aplikacji muzycznych. Uczestnicy odkrywają liczne płatne i bezpłatne aplikacje, które mogą wspomagać muzyczny rozwój. Różne aplikacje umożliwią uczestnikom różne muzyczne zabawy i doznania. Uczestnicy będą starali się powtórzyć muzyczny rytm, spróbują swoich sił w tworzeniu dubstepowych mini kompozycji. Za pomocą jednej z aplikacji spróbują zapoznać się z zapisem nutowym. W innej rozwiną swoją wiedzę na temat akordów na instrumencie klawiszowym. Kolejna pokaże uczestknikom iż nauka gry na gitarze może być zajęciem niezwykle prostym.
19. Gatunki muzyczne - muzyka filmowa, hip hop, funk, rnb i soul, blues, rock, pop, muzyka taneczna - uczestnicy nauczą się rozpoznawać różne gatunki muzyczne. Poznają najsławniejszych kompozytorów, najważniejsze, charakterystyczne cechy gatunku. Na zajęciach tych uczestnicy poznają podział akordów na molowe i durowe. Poruszony zostanie temat różnego wpływu tych dwóch rodzajów akordów na emocje słuchacza. Sami uczestnicy, na podstawie plików dźwiękowych oraz midi skomponują krótki utwór muzyczny mający cechy wspólne z utworami danego gatunku muzyki. Dokonają samodzielnego remiksu piosenki. Nauczą się również udostępniania nagranych plików za pomocą poczty mailowej lub aplikacji iCloud. Przy wykorzystaniu gotowych pętli dźwiękowych oraz nagrań midi dokomponowują szczątkowy materiał, jaki otrzymują w przygotowanym wcześniej projekcie. Po ukończeniu remiksu uczestnicy udostępniają go drogą mailową lub za pomocą aplikacji iCloud.
20. Co to jest kompozycja? - uczestnicy zapoznają się z pojęciem kompozycji. Poznają takie pojęcia dodatkowe jak improwizacja, temat, zwrotka, refren, riff i solówka. Po raz pierwszy, przy pomocy prowadzącego komponują, układają z gotowych, przygotowanych wcześniej elementów całą, indywidualną kompozycję. Tworzą utwór z gatunku muzyki filmowej, muzyki tanecznej bądź należący do gatunku hip-hop. W zależności od wybranej stylistyki dobierają odpowiednie instrumenty, partie i pętle z dostępnej biblioteki Pętli. Tworzą własne partie i nagrania z wykorzystaniem instrumentów w trybie Smart. Nagrywają również swój głos.
21. Co to jest aranżacja? - uczestnicy zapoznają się z pojęciem aranżacji. Poznają takie pojęcia dodatkowe jak aranż i produkcja. Po raz kolejny, przy pomocy prowadzącego aranżują szczątkowo opracowany utwór, układają z gotowych, przygotowanych wcześniej elementów całościową kompozycję. Tworzą utwór z gatunku muzyki filmowej, muzyki tanecznej bądź należący do gatunku hip-hop. W zależności od wybranej stylistyki dobierają odpowiednie instrumenty, partie i pętle z dostępnej biblioteki Pętli. Tworzą własne partie i nagrania z wykorzystaniem instrumentów w trybie Smart. Nagrywają również swój głos.
22. Prawa autorskie. Twój utwór w serwisach internetowych umożliwiających bezpłatne umieszczanie, nadawanie na żywo, ocenianie i komentowanie filmów - uczestnicy poznają podstawowe pojęcia związane prawem autorskim. Przy pomocy prowadzącego zakładają profile na portalach internetowych np. Youtube oraz Soundcloud. Wcześniej uczą się zakładania skrzynki mailowej oraz konta na serwerze Gmail. Następnie za pomocą tebletu oraz programu Garage Band publikują swój wybrany utwór na portalu internetowym.
23. Grafika wśród nas - zapoznanie z pojęciem grafiki rastowej, jej zastosowaniami oraz obsługą aplikacji zajmującej się tego typu grafiką. W lekcji objaśniono pojęcia takie jak: grafika rastowa, grafika warsztatowa, druk cyfrowy, grafika komputerowa, wizualizacja, grafika trójwymiarowa, narzędzie pędzel, narzędzie gumka, warstwy, przeźroczystość, pikse, bitmapa, pikseloza, rozdzielczość. Uczestnik nabywa praktycznej umiejętności posługiwania się narzędziami do tworzenia grafiki bitmapowej i potrafi samodzielnie wykonać rysunek rastowy.
24. Czym jest grafika wektorowa? - zapoznanie z pojęciem grafiki wektorowej i jej zastosowaniami, oraz obsługą aplikacji, zajmującej się tego typu grafiką. W lekcji objaśniono pojęcia takie jak: grafika wektorowa, narzędzie krzywych Béziera, obrys, wypełnienie, RGB, kanał Alfa, ścieżka wektorowa, wierzchołek, uchwyt krzywej, zaznaczanie i edycję krzywych. Uczestnik nabywa praktycznej umiejętności posługiwania się narzędziem krzywych Béziera i potrafi samodzielnie wykonać wektorową ilustrację.
25. Obraz – odwzorowanie - w lekcji objaśniono pojęcia takie jak: uproszczenie, detal, odwzorowanie, realizm odwzorowanego obrazu, symbolizm, surrealizm, fotorealizm, nie istniejąca geometria, szrafowanie, deseń, pattern, światłocień, stylizacja low poly. Kursant nabywa praktycznej umiejętności odwzorowywania rzeczywistości w sposób symboliczny i uproszczony. Potrafi stworzyć autorską ilustrację oraz portret.
26. Kompozycja i perspektywa - zapoznanie z pojęciem kompozycji i perspektywy. Objaśniono pojęcia takie jak: perspektywa, perspektywa liniowa, głębia, reguła złotego podziału, złota proporcja, reguła trójpodziału, linia horyzontu, symetria, punkt widzenia, harmonia. Omówiono również temat zasad kompozycji w projekcie graficznym. Uczestnik nabywa praktycznej umiejętności odnajdywania elementów kompozycji w otoczeniu i wykorzystywania ich w projekcie graficznym. Na zajęciach powstaje projekt zaproszenia imiennego na wystawę "Pracowni Sztuki", które to zaproszenie kursant będzie mógł wręczyć bliskim i znajomym.
27. Podstawy fotografii - zapoznanie z tematem fotografii cyfrowej. W lekcji poruszono kwestie takie jak: aparat kompaktowy, lustrzanka, obiektyw, ogniskowa, ostrość, przesłona, ekspozycja, czas ekspozycji, czułość ISO, opcje, dopasowania, kontrast, jasność, nasycenie, efekt głębi. Omówiono również temat budowy lustrzanki i zasad poprawnej ekspozycji. Kursant nabywa praktycznej umiejętności cyfrowej obróbki zdjęć. Na zajęciach powstaje retusz zdjęcia polegający na zawężeniu głębi ostrości w procesie obróbki cyfrowej fotografii.
28. Skąd wziął się film? Jak to się stało, że ludziom udało się zarejestrować ruch? - na filmowej lekcji uczestnicy dowiedzą się o początkach historii filmu - o jego pierwszych twórcach, rozwoju i gatunkach. Uczestnicy dowiedzą się też, jak na przestrzeni lat zmienił się warsztat pracy filmowca i jak przez dekady zmieniało się kino - aż do dzisiejszej postaci. W części praktycznej przeanalizowane zostanie zjawisko iluzji ruchu, sztuczki montażowe Georgesa Mélièsa, a efektem będą pierwsze scenki, nakręcone przez uczestników techniką animacji poklatkowej.
29. Zanim zaczniesz pisać scenariusz. Czyli: Jak opowiadać obrazem? Jaki powinien być bohater scenariusza filmowego? Jak budować postać? Jakiego języka używać, pisząc scenariusz filmowy? Czym różni się scenariusz od książki? Czym różni się pisanie scen sensacyjnych od scen obyczajowych? Co to jest utożsamianie się widza z bohaterem? I dlaczego jest ono takie ważne? - uczestnicy będą doskonalić w sobie sztukę obserwacji, a także podejmą próbę stworzenia swojego własnego głównego bohatera.
30. Zanim padnie pierwszy klaps - pojęcie planu filmowego jest podstawą wielu działów sztuki filmowej: sztuki operatorskiej, montażu, reżyserii. Dzięki tej lekcji uczestnicy nie tylko poznają plany filmowe, obserwując przykłady znane z kina i telewizji, ale także samodzielnie przygotują storyboardy, w których będą mogli tę nowo zdobytą wiedzę przyswoić i wykorzystać. Umiejętność przygotowania storyboardu to nieoceniona umiejętność na drodze każdej osoby, która chciałaby nauczyć się opowiadać obrazem.
31. Przygotowujemy plan zdjęciowy - dzięki tej lekcji uczestnicy zajęć będą gruntownie przygotowani do zrealizowania scenariusza filmowego metodą animacji poklatkowej na kolejnych zajęciach. Poznają najważniejsze funkcje poszczególnych członków profesjonalnej ekipy filmowej, zapoznają się z planem i rekwizytami, jakie będą mieli do dyspozycji, nauczą się sprawnie przygotowywać plan, dowiedzą się o zaletach i ograniczeniach naszej mini-produkcji, a także zaprojektują storyboard, który pomoże im pomyślnie zrealizować etap zdjęciowy.
32. Kamera...akcja! Animacja poklatkowa - lekcja w całości poświęcona jest realizacji scenariusza filmu metodą animacji poklatkowej. Bohaterami animacji są postacie z klocków. Uczestnicy samodzielnie przygotują plan zdjęciowy, a potem nagrają jak największą liczbę różnorodnych ujęć, potrzebnych do zmontowania filmu, nakręconego według poznanego wcześniej scenariusza. Uczestnicy będą korzystać ze storyboardów, stworzonych na poprzednich zajęciach.
33. Coś z niczego - podstawy montażu - uczestnicy dzięki zadaniom praktycznym będą mogli dobrze przygotować się do zmontowania swojej pierwszej, pełnej animacji poklatkowej. Na tych zajęciach znajdzie się też atrakcyjna i zabawna niespodzianka dla wszystkich małych i dużych wielbicieli efektów specjalnych.
34. Montujemy film - lekcja jest w całości poświęcona montażowi filmu, nakręconego na poprzednich zajęciach metodą animacji poklatkowej. Montaż odbywa się przy pomocy aplikacji, do montażu filmu. Dodatkową aplikacją, która zostanie zastosowana to aplikacja służąca do nakładania prostych efektów specjalnych. Dzięki niej ogień i dym będą wyglądały w filmie bardzo realistycznie.
35. Logo, typografia - zapoznanie z pojęciem logo i typografii. W lekcji objaśniono pojęcia takie jak: logotyp, segment graficzny; tagline, font, czcionka, monogram, glif, identyfikacja wizualna, księga znaku. Omówienie zasad tworzenia dobrego logo. Kursant nabywa praktycznej umiejętności zaprojektowania znaku graficznego i logotypu. Na zajęciach powstaje projekt logo, którą kursant będzie używał do sygnowania animacji poklatkowej przygotowanej na wcześniejszych zajęciach.
36. Być dokumentalistą - Czym różni się film dokumentalny, od filmu fabularnego? Gdzie szukać tematów i jak do nich podchodzić? Na czym polega funkcja realizatora w filmie dokumentalnym? Jakie są podstawowe elementy filmu dokumentalnego? Jakich sztuczek użyć, by nasi rozmówcy otwierali się przed nami i mówili ciekawe rzeczy? W części praktycznej uczestnicy podejmą próbę nakręcenia swoich pierwszy filmów dokumentalnych, które będą mieli szansę zmontować na kolejnych zajęciach.
37. Montujemy film dokumentalny - Czym różni się montaż filmu fabularnego od montażu filmu dokumentalnego? Dlaczego w dokumencie tak ważne są ujęcia, w których bohaterowie pokazują swoje emocje? Jak zmontować film dokumentalny, by ciekawie się go oglądało i aby był różnorodny? Dzięki próbie zmontowania filmu dokumentalnego z materiałów nagranych na poprzednich zajęciach, uczestnicy tej lekcji nie tylko usłyszą odpowiedzi na te pytania, ale będą je również sami odnajdywać w swoich własnych, twórczych poszukiwaniach. Efektem tych zajęć będą ich pierwsze filmy dokumentalne.
38. Fotoreportaż - zapoznanie z tematem fotografii dokumentalnej. W lekcji poruszono kwestie takie jak: fotomontaż, szparowanie, zdjęcie opowiadające historię, praca fotoreportera, efekt artystyczny, plan fotografii. Omówiono również charakterystykę fotoreportażu jako dziedziny fotografii. Kursant nabywa praktycznej umiejętności cyfrowego retuszu zdjęć. Na zajęciach powstaje fotomontaż dwóch zdjęć szparowanych w procesie obróbki cyfrowej fotografii.
39. Zapoznanie z pojęciem plakatu DTP - w lekcji objaśnione zostaną pojęcia takie jak: Desktop Publishing, szata graficzna, layout, łamanie tekstu, makiety, szewc, wdowa, sierota, barwa, RGB, CMYK, skala Pantone. Omówiono również główne zasady tworzenia "Layoutu". Kursant nabywa praktycznej umiejętności kompozycji publikacji oraz konstrukcji szablonów do druku. Na zajęciach powstaje projekt artykułu i ulotki dotyczące pokazu filmów i wystawę prac "Pracowni Sztuki".
40. Projektujemy plakat - zapoznanie z pojęciem plakatu jako dziedziny sztuki. W lekcji objaśniono pojęcia takie jak: plakat, afisz, poster, metafora, stylizacja "Vintage", stylizacja "Old School", szablon, wykończenie, jasność, kontrast, nasycenie, interpretacja artystyczna, synteza artystyczna. Omówienie tematu charakterystyki kompozycji plakatu w różnych środowiskach artystycznych. Uczestnik nabywa praktycznej umiejętności umieszczania plastycznej syntezy i interpretacji zdarzeń w projekcie graficznym. Na zajęciach powstaje projekt plakatu na pokaz filmów i wystawę prac "Pracowni Sztuki".
41. Kręcimy teledysk - dzięki tej lekcji uczestnicy zajęć dowiedzą się, czym jest teledysk, jakie jest jego zadanie, jakie są rodzaje teledysków i dlaczego teledyski są coraz bardziej popularną formą promowania muzyki. Uczestnicy podejmą również wyzwanie nakręcenia teledysku, co dzięki dużej swobodzie gatunku, będzie dla nich świetną zabawą. Ponieważ forma teledysku jest bardzo pojemna i różnorodna, a uczestnicy są już na końcowym etapie kursu, ich umiejętności dadzą im możliwość wyładowania energii twórczej.
42. Montujemy teledysk - zajęcia są kontynuacją poprzedniej lekcji. Uczestnicy używają materiału, który nakręcili na ubiegłych zajęciach i montują z niego teledysk do utworu, który uprzednio wybrali. Uczniowie eksperymentują z efektami montażowymi, rytmem obrazu, filtrami barwnymi. Dzięki dużej swobodzie twórczej, metodą prób i błędów dążą do efektu końcowego, przy okazji doskonaląc umiejętności związane z obsługą aplikacji iMovie, wyczuciem w montażu i ogólnymi umiejętnościami montażowymi, które pozwalają na stworzenie pełnowartościowej pracy w formie wideo.
43. Inspiracje i autopromocja artysty - zapoznanie z tematem inspiracji i autopromocji w pracy kreatywnej. W lekcji poruszono kwestie takie jak: źródła inspiracji, narzędzia dostępne w internecie, serwisy społecznościowe, kompletowanie portfolio, rozwój osobisty, festiwale, targi. Omówiono również temat charakterystyki autopromocji w różnych środowiskach artystycznych. Uczestnik nabywa praktycznej umiejętności umieszczania treści w internecie. Na zajęciach powstaje pokaz zdjęć i prac wykonanych podczas zajęć "Pracowni Sztuki" dostępny do obejrzenia w Internecie.
44. **Szkolenie NTS01 - kompleksowe szkolenie teoretyczne oraz praktyczne do uzyskania europejskiego certyfikatu kompetencji pilota drona (dla 5 uczestników)**, uprawniającego do wykonywania lotów w zasięgu wzroku VLOS w kategorii szczególnej - scenariuszu narodowym NSTS-01<4 kg. Szkolenie zawiera: dostęp do platformy e-learningowej na 12 miesięcy oraz 4 godziny indywidualnych zajęć praktycznych z instruktorem. Zakres szkolenia teoretycznego: przepisy lotnicze, ograniczenia możliwości człowieka, procedury operacyjne, techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko w powietrzu, ogólna wiedza na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych, meteorologia, osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie, techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi. Zakres szkolenia praktycznego: czynności przed lotem, przygotowanie drona do lotu; wykonywanie startu i lądowania. Czynności w trakcie lotu: zmiana parametrów lotu, zmiana prędkości, wysokości, zmiana orientacji; Nauka czynności wykonywanych po zakończeniu lotu; Zapobieganie zagrożeniom w sytuacjach niebezpiecznych. Egzamin teoretyczny: część teoretyczna realizowana jest na platformie e-learningowej. Kursant otrzymuje test do rozwiązania, w którym jest 80 pytań. Czas na rozwiązanie testu to 60 minut. Aby zdać test, należy udzielić prawidłowej odpowiedzi na minimum 75% pytań. Po zaliczeniu testu kursant może wygenerować zaświadczenie o ukończeniu szkolenia. Z tym zaświadczeniem można umówić się na loty indywidualne, po których kursant przystępuje do egzaminu końcowego - praktycznego. Należy wybrać termin egzaminu teoretycznego z naszego kalendarza. Czas na zrealizowanie szkolenia teoretycznego wraz z podejściem do egzaminu to 3 miesiące od momentu otrzymania dostępu do platformy e-learning. Egzamin praktyczny odbywa się po części praktycznej szkolenia.
45. **Szkolenie wdrożeniowe z drukarek 3D (grupa 5 osób)** - zakres szkolenia: wprowadzenie do specyfiki technologii przyrostowych z naciskiem na metodę, którą wykorzystuje dana drukarka 3D (FDM/FFF lub SLA/UVLCD); rozpoczęcie pracy z drukarką 3D (omówienie urządzenia, podłączenie, obsługa menu sterującego, zakładanie filamentu / instalacja żywicy, rozpoczęcie wydruku 3D etc.); obsługa oprogramowania drukarki 3D; rozwiązywanie najczęstszych problemów; drukowanie 3D; post-processing (w tym obsługa urządzeń peryferyjnych Formlabs Form Wash i Form Cure).

Materiały dydaktyczne niezbędne do prowadzenia warsztatów:1. **Zestaw nagraniowy (8 szt.)** składający się z następujących elementów: przenośny, 2-kanałowy, zasilany przez USB interfejs audio/MIDI AudioBox™ iTwo dla komputerów z systemami Mac, Windows oraz iPada; oprogramowanie wielośladowe Studio One® Artist [Mac i Windows]; łatwa w obsłudze aplikacja Capture™ Duo do rejestracji dźwięków na urządzeniu mobilnym; wielko-membranowy mikrofon pojemnościowy M7 o ciepłym brzmieniu. Wysokiej klasy słuchawki HD7 parametry: typ złącza XLR żeńskie, symetryczne, pasmo przenoszenia [±3.0 dB] 10 Hz – 40 kHz, Impedancja wejściowa [symetrycznie] 1.200 Ω, THD+N [nieważ, 1 kHz @ +4 dBu Output, jedn. wzm.] < 0.008%, S/N Ratio [jedn. wzm., Ref. = +4 dBu, 20 Hz-22 kHz] > 95 dB, Zakres regulacji Gain [± 1 dB] od 0 dB do 52 dB, Maks. poziom wejściowy [jednolite wzm. 1 kHz @ 0.5% THD+N] +10 dBu, Zasilanie fantomowe [±2 V DC] +48 V DC. Preferowana wysokość 43.5 mm, głębokość 135 mm, szerokość 192 mm, waga 0.62 kg.
2. **Przejściówka ze złącza Lightning na USB (6 szt.)** celem pobierania zdjęć i nagrań wideo z aparatu cyfrowego do urządzenia mobilnego ze złączem Lightning.
3. **Statyw do urządzenia mobilnego (6 szt.)** - parametry: maksymalna wysokość: 145 cm, długość regulowanych ramion: 36cm + 35 cm, masa: 2,5 kg, materiał: stal węglowa, ABS, guma, kompatybilność: smartfony i tablety o boku od 12,2 do 20 cm, wymiary podstawy: 33 x 20 cm, zacisk na blaty o grubości do 7 cm.
4. **Rozdzielacz/Hub USB (6 szt.)** o parametrach: typ aktywny, liczba portów wyjściowych 4, liczba portów ładujących 4, obsługiwane standardy USB 3.1, interfejs USB 3.1 Typ C, porty wyjścia USB 3.1 - 4 szt., zasilanie 5V, dodatkowe informacje Plug&Play, wymiary: szerokość 94 mm, głębokość 54 mm, wysokość 20 mm. Dołączone akcesoria Zasilacz, Kabel USB.
5. **Aparat fotograficznny bezlusterkowy z wymiennymi obiektywami (2 szt.)** o następujących parametrach: matryca CMOS APS-C o rozdzielczości 24,1 MP tryb seryjny z prędkością 6,1 kl./s zaawansowany procesor obrazu DIGIC 8 szeroki zakres czułości ISO (maks. 25600 dla zdjęć i 12800 dla filmów) filmy w jakości 4K tryb filmów poklatkowych w jakości 4K odchylany, dotykowy ekran o przekątnej 3" system Dual Pixel CMOS AF autofokus wykorzystujący tryb wykrywania oczu zdalne sterowanie za pomocą łączności bezprzewodowej tryb asystenta tryb selfie z wygładzaniem skóry łączność bezprzewodowa Wi-Fi i Bluetooth w zestawie z uniwersalnym obiektywem EF-M 15-45 mm. Zawartość zestawu: korpus aparatu, obiektyw EF-M 15-45mm f/3.5-6.3 IS STM, pokrywa na korpus R-F-4, pasek EM-200DB, akumulator LP-E12, ładowarka LC-E12E, przewód zasilający, zestaw przewodników użytkownika, dekiel na obiektyw E-49, dekiel przeciwkurzowy EB.
6. **Kabel zasilający USB wraz z baterią (2 szt.)** o parametrach 8.4V ACK-E12+DR-E12 DC Coupler LP-E12.
7. **Rejestrator obrazu typu Cam Link (lub równoważne) -** 4K HDMI Camera Connector (2 szt.), parametry: złącza HDMI - 1 szt. USB 3.0 - 1szt., wymiary: grubość 12 mm, szerokość 81 mm, wysokość 31 mm, waga 20 g. Kabel przedłużający USB 3.0 w zestawie. Obsługiwane rozdzielczości 2160p, 1080p, 720p.
8. **Rozdzielacz/ Hub USB (2 szt.)** parametry: typ aktywny, 7 portów wyjściowych, 7 portów ładujących; obsługiwane standardy USB 3.0, interfejs USB 3.0 Typ B, porty wyjścia USB 3.0 - 7 szt., zasilacz 12V/3A. Zabezpieczenie przed zwarciem, przeładowaniem lub niepożądanym napięciem. Wymiary: szerokość 155 mm, głębokość 51 mm, wysokość 22 mm. Dołączone akcesoria: zasilacz, kabel USB.
9. **Laptop (2 szt.)** o następujących parametrach: procesor AMD Ryzen 7 5800H; 16-e0236nw R7-5800H/16GB/1TB SSD/RTX 3060 6GB/16,1" QHD 165Hz/DOS; Typ pamięci DDR4-3200 MHz; Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM 32 GB; Liczba gniazd pamięci (ogółem / wolne) 2/0; Dysk SSD 1000 GB; Dysk HDD SATA 5400 obr. 1000 GB; ekran matowy, LED, IPS, 16,1", 2560 x 1440 px; Turbo Boost [Ghz]: 4,4 GHz; Liczba rdzeni [szt.]: 8, Liczba wątków [szt.]: 16; Procesor 16 MB; Karta graficzna NVIDIA GeForce RTX 3060 6GB; Pamięć karty graficznej 6 GB GDDR6, Bluetooth 5.2 combo, USB 3.0 – 3 szt., USB typ C – 1 szt., czytnik kart pamięci. System operacyjny Microsoft Windows 10 Home PL (wersja 64-bitowa).
10. **Monitor (2 szt.)** parametry: przekątna ekranu 23,8"; matowa powłoka matrycy, rodzaj matrycy LED, IPS, typ ekranu płaski; rozdzielczość ekranu 1920 x 1080 (FullHD); format obrazu 16:9; częstotliwość odświeżania ekranu 144 Hz, liczba wyświetlanych kolorów 16,7 mln, jasność 250 cd/m²; kontrast statyczny 1 000:1. Złącza   [DisplayPort x 1](https://www.euro.com.pl/slownik.bhtml?definitionId=3475894478), [HDMI x 2](https://www.euro.com.pl/slownik.bhtml?definitionId=264465636" \o "HDMI (High Definition Multimedia Interface)), [USB 3.0 / USB 3.1 x 4](https://www.euro.com.pl/slownik.bhtml?definitionId=357309870), wejście liniowe audio, [wyjście liniowe audio](https://www.euro.com.pl/slownik.bhtml?definitionId=2219795498), [VGA x 1](https://www.euro.com.pl/slownik.bhtml?definitionId=357331492).
11. **Kabel HDMI** - mini HDMI dł. 2m – 2 szt.
12. **Listwa zasilająca antyprzepięciowa** **(2 szt.)** parametry: długość przewodu: 5 m; napięcie znamionowe: 230 V; częstotliwość znamionowa: 50 Hz; prąd znamionowy urządzenia: 10 A; czas reakcji układu przeciwprzepięciowego: < 25 ns; maksymalny prąd wyładowczy: 6,5 kA; bezpiecznik automatyczny: 10 A; wymiary: 54x330x55 mm, waga: 400g.
13. **Podłogowy zielony ekran do edycji** tzw. Green screen rozkładany (2 szt.) parametry: kolor tła zielony, materiał tła poliester, stelaż z aluminium, szerokość 148 cm, wysokość 180 cm (rozłożony) 10,5 cm (złożony), waga 9,3 kg.
14. **Lampa/światło do nagrywania (2 szt.)** wideo, płynna regulacja mocy, sterowanie smartfonem. Wydajne oświetlenie LED 45 W, dwukolorowe, składające się z 288 diod LED (144 białe i 144 żółte); CRI 97+; natężenie oświetlenia wynosi do 4800 lux przy 0,5 m, 1400 lux przy 1 m; duży panel 18 cali (120° kąt oświetlania); miękkie światło jest idealne do portretów / fotografowania dzieci, YouTube, filmowania w studio. Światło jest dostarczane z torbą podróżną, w której można łatwo przechowywać światło, stojak i wszystkie akcesoria odpowiednie do zdjęć na zewnątrz. Zasilanie za pomocą zasilacza sieciowego do zdjęć wewnątrz i zasilanie za pomocą akumulatora litowo-jonowego NP-F550 NP-F970 do nagrywania na zewnątrz (w zestawie). Zawartość opakowania: 2 x światło studyjne LED, 2 x uchwyt, 2 x pilot zdalnego sterowania 2,4 GHz, 2 x zasilacz sieciowy, 2 x statyw świetlny, 1 x torba do transportu, 1 x instrukcja obsługi.
15. **Dron do rejestracji video z powietrza (6 szt.)** parametry: system GPS/GLONASS, czas lotu 30m, kamera 4K 60p, aparat 20 Mpix, zasięg 4000m, waga 1375g, częstotliwość 2.4 Ghz, 5.8 Ghz, system łączności OcuSync. Zawartość zestawu: dron, nadajnik, śmigła 8x, akumulator, ładowarka, kabel sieciowy, zabezpieczenie gimbala, kabel Micro USB, karta MicroSD 16GB, opakowanie ochronne, instrukcja w języku polskim. Dodatkowo: 3 x wzmacniany plecak transportowy, 6 x zapasowa bateria parametry: napięcie - 15,2 V, pojemność - 5870 mAh, 3 x Hub na 3 akumulatory, ponadto 12 x zapasowe śmigła, 3 x osłona przeciwsłoneczna, 6 x osłona kamery.
16. **Drukarka 3D (1 szt.)** parametry: Parametry techniczne: sterowanie przy pomocy kolorowego, dotykowego wyświetlacza LCD; czujnik filamentu, zabezpieczającego przez nieoczekiwanym końcem materiału; płyta sterująca z procesorem o 4 rdzeniach; wbudowana kamera do obserwacji procesu wytwarzania; przenoszenie danych pomiędzy użytkownikiem a urządzeniem poprze Wi-Fi, Ethernet oraz USB; wymagane cechy: Technologia druku FFF (*fused filament fabrication*), przestrzeń robocza: 200 x 200 x 180 mm, średnica dyszy: 0,4 mm, temperatura pracy głowicy do 290˚C, podgrzewana platforma robocza do 105˚C, komora robocza uzupełniona o dodatkowe panele boczne, dostosowana do pracy z filamentem o średnicy 1,75 mm, minimalna wysokość warstwy 90µm. Zestaw powinien zawierać materiały eksploatacyjne: 10 kompletów filamentu.
 | zestaw | 1 |
| 7) | **WARSZTATY Z PROGRAMOWANIA I ROBOTYKI NA BAZIE KLOCKÓW SKIEROWANE DO DZIECI 6-11 LAT.** Pozwalają one realizować projekty z zakresu robotyki i programowania podstawowego. Każdy projekt składa się z budowania prostego robota i pisania kodu do sterowania nim. Warsztat jest wyposażony w 12 zestawów rekonfigurowalnych klocków budowlanych. Każdy zestaw zawiera co najmniej 250 elementów budowlanych i elektronicznych, takich jak silnik, czujnik ruchu lub czujniki przechyłu. Każdy zestaw można zaprogramować za pomocą wizualnych języków programowania. Lekcje wymagają komputerów lub tabletów. Proces realizacji warsztatów obejmuje szkolenia dla nauczycieli prowadzących zajęcia oraz pakiet indywidualnych sesji konsultacji online.Specjalistyczne 8-godzinne szkolenie skierowane dla grupy max. 10 uczestników (nauczycieli). Poprowadzone przez dwóch trenerów, w siedzibie Multicentrum. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Wszyscy uczestnicy wprowadzeni są w temat zajęć prowadzonych na warsztatach. Podczas treningu uczestnicy biorą udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, które zawierać będą kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów. Tematy omawiane na szkoleniu: * instalacja i podstawowa konserwacja sprzętu warsztatowego,
* efektywna organizacja zajęć,
* używanie edukacyjnej platformy online podczas zajęć,
* rozwiązywanie najczęściej pojawiających się problemów,
* indywidualne konsultacje z doświadczonymi instruktorami.

W ramach zamówienia wykonawca zobowiązany jest do usługi **7-letniego dostępu do edukacyjnej platformy on-line** zawierającej scenariusze zajęć dla 10 nauczycieli oraz przeprowadzenia szkoleń wdrożeniowych:1. **Szkolenia online:**
* Jak zacząć? Robotyka w szkole
* Robotyka w edukacji: Programowanie robotów [75 min.]
* Robotyka w edukacji: Programowanie robotów w języku Scratch 3.0 [75 min.]
* Robotyka w edukacji: Programowanie robotów dla zawansowanych [90 min.]
1. **Szkolenie stacjonarne:**
* Jak zacząć? Robotyka w szkole [8 x 45min] Specjalistyczne 8-godzinne szkolenie dla grupy maksymalnie 10 nauczycieli, prowadzone przez 2 trenerów. Szkolenie dla nauczycieli rozpoczynających pracę z zestawami klocków do robotyki. Podczas szkolenia, uczestnicy pracują z wyposażeniem, które będzie używane podczas zajęć. Wszyscy uczestnicy wprowadzeni są w temat zajęć prowadzonych na warsztatach. Podczas treningu uczestnicy biorą udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, które zawierać będą kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów. Tematy omawiane podczas szkolenia:
* Co musisz wiedzieć zanim zaczniesz zajęcia z zestawem klocków?
* Jak wygląda modelowa lekcja robotyki z klocków?
* Wprowadzenie do programowania - interfejs, przegląd bloczków.
* Przykłady robotów i programów z wykorzystaniem zestawu klocków.
* Charakterystyka pracy z zestawem klocków.
* Opis części konstrukcyjnych i elektronicznych zestawu.
* Wyposażenie pracowni robotyki opartej na zestawach klocków.
* Przegląd interfejsu i materiałów zawartych w aplikacji.
* Przegląd i opis zielonych bloczków akcji
* Przegląd i opis czerwonych bloczków akcji.
* Przegląd i opis bloczków przepływu.
* Przegląd i opis danych wejściowych.
* Opis części elektronicznych zestawu i ich wykorzystanie w programowaniu.
* Ćwiczenia programistyczne na przykładzie różnych modeli robotów z zestawu klocków.
* Wprowadzenie do programowania w aplikacji, która uczy podstawowych pojęć i koncepcji programowania.
* Przygotowanie do pracy z zainstalowanym oprogramowaniem.
* Przegląd i opis podstawowych bloczków aplikacji do programowania - zakładki Zdarzenia, Kontrola, Wyrażenia, Zmienne
* Opis części elektronicznych zestawu i ich wykorzystanie w programowaniu.
* Ćwiczenia programistyczne w aplikacji do programowania na przykładzie różnych modeli robotów z zestawu.
* Praca z platformą elearningową on-line podczas lekcji robotyki z wykorzystaniem zestawów klocków.
* Podsumowanie i wskazówki.
1. **Opracowanie i dostarczenie - 175+ 90-minutowych multimedialnych scenariuszy lekcji:**
* multimedialne instrukcje krok po kroku, budowania robotów kompatybilne z zestawami typu: LEGO® WeDo 1, LEGO® WeDo 2.0, LEGO® Mindstorms® NXT, LEGO® Mindstorms® Ev3; LEGO® SPIKE™ Prime;
* multimedialne instrukcje krok po kroku, programowania robotów kompatybilne językami do: LEGO® Mindstorms® EV3 Lab Software, LEGO® Mindstorms® Education EV3 Classroom, LEGO® Education SPIKE™, LEGO® Education WeDo 2.0, Scratch 3.0, Python;
* dostęp do multimedialnych scenariuszy lekcji poprzez urządzenie mobilne, laptop lub komputer stacjonarny;
* możliwość udostępniania online multimedialnych scenariuszy lekcji uczniom online za pomocą jednorazowych haseł lub jednorazowych linków;
* grafiki i animacje w multimedialnych scenariuszach lekcji w rozdzielczości nie mniejszej niż 1920×1440px;
* multimedialne scenariusze lekcji dostępne w języku polskim i angielskim;
* wsparcie techniczne nauczyciela za pomocą czatu online.

Wykonawca w ramach niniejszego zamówienia dostarczy:1. **zestaw konstrukcyjny klocków do nauki robotyki i programowania (12 szt.),** zawartość: liczba części w zestawie min. 280, w tym: koła zębate, opony (minimum 3 rozmiary), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi; plastikowe pudełko z przegródkami do sortowania elementów; sterownik robota: dwa porty do urządzeń aktywnych, komunikacja poprzez interface Bluetooth 4.0; silnik elektryczny; czujnik ruchu rozpoznawanie zdarzeń zbliżanie i oddalanie; czujnik przechyłu: praca w 2 osiach lewo-prawo, góra-dół; wykrywanie stanu neutralnego; wykrywanie stanu „potrząśnięcia.
2. **Akumulator niklowo-wodorkowy AA (48 szt.)** o następujących parametrach: pojemność typowa: 2000 mAh, do 2100 cykli ładowania, pojemność minimalna: 1900 mAh, napięcie [V]: 1.2, średnica [mm]: 14.5, wysokość [mm]: 50.5.
3. **Ładowarka mikroprocesorowa AA (6 szt.)** o następujących parametrach: cztery, niezależne kanały ładowania, możliwość ładowania 1-4 szt. akumulatorków; obsługiwane akumulatory: R03 AAA / R6 AA, Ni-MH o dowolnej pojemności; prąd ładowania: AA 1 szt.- 1800mA, 2 szt.- 900mA, 3-4 szt.- 450m, orientacyjne czasy ładowania: 3-4 szt. AA 2000mAh ~ 5h; 1 szt. AA 2000mAh ~ 1,2h; czytelny wyświetlacz LCD z zielonym podświetleniem - ochrona akumulatorów przed przeładowaniem; podwójna sygnalizacja pełnego naładowania; automatyczne wyłączenie ładowania; wykrywanie uszkodzonych akumulatorów; regeneracja skrajnie rozładowanych akumulatorów.
4. **części zapasowe** do zestawu konstrukcyjnego klocków do nauki robotyki i programowania (12 szt.) zawartość: liczba części w zestawie: min. 109; system łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi.
5. **części zapasowe** do zestawu konstrukcyjnego klocków do nauki robotyki i programowania (12 szt.) - silnik z mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota.
 | zestaw | 1 |
| 8) | **E-PLATFORMA DO NAUKI JĘZYKÓW OBCYCH** Zakup dostępu do platformy e-learningowej z przeznaczeniem do nauki języków obcych: angielskiego,włoskiego, niemieckiego, hiszpańskiego, francuskiego, angielskiego biznesowego. Okres ważności dostępu do platformy e-learningowej będzie wynosił 5 lat od dnia urchomienia platformy. Zamówienie  obejmuje 5000 rocznych dostępów indywidualnych dla uczniów przez 5 lat. Czyli w sumie 25000 rocznych indywidualnych dostępów. Plus dostęp nauczycielski.Narzędzie do nauki języków obcych online. Nauczyciele i uczniowie korzystają z gotowych zasobów przy użyciu tablicy interaktywnej, na komputerach w sali lub zlecają zadania domowe swoim uczniom, aby uczyli się indywidualnie w domu. Wszystkie kursy osiągalne są w dowolnym miejscu z internetem, dostęp do nich ma każdy użytkownik, który otrzyma kod oraz dokona aktywacji. Od momentu pierwszej rejestracji każdy uczeń ma dostęp do fotolekcji, gier, dialogów, ćwiczeń interaktywnych, gramatyki czy powtórek, a nauczyciel do całego rozwiązania oraz Panelu Nauczycielskiego. 6 pełnych kursów gramatyki wraz z modułem tworzenia list słówek   Panel nauczycielski pozwalający: zakładać grupy, analizować statystyki, zadawać zadania Wsparcie w procesie wdrożenia oraz podczas samej pracy m.in. poprzez blended learning Certyfikaty językowe Uczeń otrzymuje: • indywidualny i szkolny tryb nauki - nauka w szkole oraz w domu, • mobilną wersję na smartfony – powtórki słówek w dowolnym miejscu, • raporty postępów - wgląd w ranking postępów wszystkich użytkowników, • gry edukacyjne - innowacyjne metody nauki nowego języka obcego, • moduł sprawdzania wymowy – nagrania,, • certyfikaty językowe - potwierdzenie zdobytych umiejętności. Nauczyciel otrzymuje: • panel nauczycielski – zakładanie grup, statystyki, zdania domowe, listy słówek, • dostęp do pełnej funkcjonalności każdego z kursów na platformie w formacie www oraz mobile, • sylabus produktu, • wsparcie we wdrożeniu, • opiekę metodyka, • darmowe szkolenia dotyczące wykorzystania nowych technologii w nauczaniu.  | zestaw | 1 |
| 9) | **Interaktywna makieta/scenografia miasta do kręcenia animacji poklatkowych** makieta ma zostać dostarczona już zbudowana i gotowa do kręcenia animacji. Parametry: liczba części w zestawie: 6273. Interaktywny sterownik zestawu, min. wymagania: procesor 32 bit, 100 MHz M4 320kB RAM, 1M pamięci Flash, 32 MB pamięci na programy i pliki; zasilanie przy pomocy dedykowanego akumulatora 2100mAh / 7,3 V (ładowanie w sterowniku przy użyciu kabla microUSB, diodowy wskaźnik naładowania, demontowalny bez użycia narzędzi); 6 portów do podłączenia efektorów i czujników, praca z szybkością 100Hz (w tym 2 porty “high speed” 115 kbps); programowalny wyświetlacz diodowy matrycowy 5 x 5; wbudowany głośnik (jakość dźwięku 12 bit / 16KHz mono); interfejs 3-przyciskowy; oprogramowanie układowe oparte o język MicroPython; port microUSB do połączenia z komputerem i ładowania akumulatora, kabel microUSB-USB A w zestawie; mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników (odpowiednik Plug&Play); wbudowany sensor żyroskopowy (6 osi) akcelerometr 3-osiowy, żyroskop 3-osiowy; komunikacja USB lub BT; praca w trybach BT 4.2 BTC i 4.2 BLE (Low-energy); dedykowany przycisk do uruchamiania/wyłączania komunikacji BT z podświetleniem komunikującym stan (włączony/wyłączony, podłączony, brak zasięgu). Serwomotor średni - cztery sztuki, przewód 25cm zintegrowany. Czujnik dotyku / nacisku - dwie sztuki: nacisk do 10N, przewód 25cm zintegrowany. Wymiary: 64x32 wypustki lub 50x25 cm. Oświetlenie: 36 diod świetlnych, zasilanie USB. System łączenia elementów nie wymagający użycia narzędzi. | sztuk | 1 |

1. Termin wykonania zamówienia: **w ciągu dwóch miesięcy od daty zawarcia umowy.**
2. Dostawa wraz z montażem wyposażenia do Multicentrum wraz z świadczeniem usługi instalacji oprogramowania i szkolenia personelu do siedziby Multicentrum przy Placu dworcowym 5, 07-411 Ostrołęka. Koszty niniejszego zamówienia pokrywa Zamawiający – Miasto Ostrołęka.
3. Gwarancja jakości producenta: świadczona w siedzibie Zamawiającego, chyba że niezbędna będzie naprawa sprzętu w siedzibie producenta, lub autoryzowanym przez niego punkcie serwisowym - wówczas koszt transportu do i z naprawy pokrywa Wykonawca. Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta
4. Informacji dotyczących przedmiotu zamówienia udzielają pracownicy zamawiającego:

Jolanta Olczak – Główny Specjalista KPZ, tel.29 765 43 74 mail zp@um.ostroleka.pl