

## Załącznik nr 1 – Opis przedmiotu zamówienia (OPZ)

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA		
Dostawa materiałów dydaktycznych na potrzeby Branżowego Centrum Umiejętności dla elektroniki w Częstochowie		Liczba
Lp.	Opis szczegółowy	
1	<p>Przedmiotem zamówienia jest <b>dostawa materiałów dydaktycznych dla Branżowego Centrum Umiejętności dla elektroniki w Częstochowie</b>.</p> <p>Materiały są zamawiane w wyniku realizacji projektu finansowanego w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, w Komponentcie A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”, jako inwestycja A.3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie” (BCU).</p> <p><b>CZĘŚĆ 1:</b></p> <p>Materiały na potrzeby realizacji kursu dla dorosłych Komputerowe wspomaganie projektowania CAD/CAM i druku 3D</p> <p>Zestaw zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Igła do czyszczenia dyszy 0,4mm - 1 szt.</li> <li>Izopropanol IPA 99% - 400ml</li> <li>Szpachla w sprayu do wydruków 3D - 40 ml</li> <li>Akcesoria do podłoża i adhezji - bezbarwny klej adhezyjnych do druku 3D – 25ml</li> <li>Filament PLA 1,75mm - 5 różnych kolorów łącznie 600g</li> <li>Filament PET-CF 1,75mm – 3 różne kolory łącznie 150g</li> <li>Filament ABS 1,75mm – 3 różne kolory łącznie 150g</li> <li>Nóż nierdzewny do podpór – 1 szt.</li> <li>wodoodporna kostka ścierna do szlifowania grubość 200 grid (szlifowanie na sucho i na mokro) – 1 szt.</li> <li>wodoodporna kostka ścierna do szlifowania grubość 600 grid (szlifowanie na sucho i na mokro) – 1 szt.</li> <li>wodoodporna kostka ścierna do szlifowania grubość 1000 grid (szlifowanie na sucho i na mokro) – 1 szt.</li> <li>wodoodporny papier ścierny 400 grid (szlifowanie na sucho i na mokro) – 2 szt.</li> <li>wodoodporny papier ścierny 1200 grid (szlifowanie na sucho i na mokro) – 2 szt.</li> <li>Klej do łączenia wydrukowanych w 3D elementów, wykonanych z ABS, PLA lub PET – 10g</li> </ul> <p><b>CZĘŚĆ 2:</b></p> <p>Materiały na potrzeby realizacji kursu dla dorosłych Kurs Arduino - moduł podstawowy i zaawansowany.</p> <p>1) Pomoc dydaktyczna do nauki programowania Arduino. Pomoc musi umożliwiać wykonanie ćwiczeń praktycznych na platformę Arduino w tym: podstawy programowania, porty I/O, UART (komunikacja z PC), przetwornik ADC, PWM, serwomechanizmy, biblioteki, serwomechanizmy, wyświetlacz tekstowy, LCD 2x16, sterowanie silnikami DC, pętla for, czujnik odległości, wykresy, liczby losowe, sterownik robota, czujniki, konstrukcja mechaniczna, programowanie robota, omijanie przeszkód, robot poszukujący najsilniejszego źródła światła, zdalne sterowanie IR (RC5).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moduł z mikrokontrolerem: minimalny zakres napięcia zasilania 7-12 V, min. 14 portów I/O, wydajność prądowa pojedynczego wyprowadzenia min. 40 mA, min. 6 wyjść PWM, min. 6 wejść analogowych, interfejsy szeregowo: UART, SPI, I2C, zewnętrzne przerwania, podłączona dioda LED na pinie 13, gniazdo USB A do programowania, złącze DC do zasilania, mikrokontroler o częstotliwości zegara min. 15 MHz, pamięci SRAM min. 2 kB, pamięci Flash min. 30 kB i pamięci EEPROM</li> </ul>	<p>20 zestawów materiałów dla CZĘŚCI 1, CZĘŚCI 2</p> <p>liczba rolek podana w CZĘŚCI 3</p>

	<p>min. 1 kB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płytki stykowe 400 otworów - płytki z osobnymi liniami zasilania umożliwiające tworzenie układów elektronicznych.</li> <li>• Przewody połączeniowe męsko-męskie - 20 szt. - umożliwiające tworzenie połączeń na płytce stykowej oraz pomiędzy płytką i Arduino.</li> <li>• Bateria 9 V z dedykowanym zatrzaskiem</li> <li>• Rezystory przewlekane: 330Ω, 1 kΩ - po 10 szt.</li> <li>• Potencjometr montażowy - podłączony do wyprowadzeń analogowych może służyć jako element interfejsu użytkownika - proste pokrętło.</li> <li>• Diody LED 5 mm: zielona (5 szt.), czerwona (5 szt.), żółta (5 szt.), niebieska (1 szt.).</li> <li>• min. 2 fotorezystory - czujniki umożliwiające pomiar natężenia padającego światła, pozwoli np. wykryć czy w pomieszczeniu jest ciemno czy jasno.</li> <li>• Serwomechanizm modelarski typu micro.</li> <li>• Wyświetlacz LCD 16x2 ze złączami.</li> <li>• Sterownik silników - mostek H umożliwiający sterowanie kierunkiem oraz prędkością obrotową dwóch silników prądu stałego.</li> <li>• Czujnik odległości - ultradźwiękowy, działający w zakresie od 2 cm do 200 cm.</li> <li>• Buzzer z generatorem - zasilany napięciem 5 V prosty generator sygnałów dźwiękowych.</li> <li>• Stabilizator napięcia 5 V z kondensatorami.</li> <li>• Przyciski typu tact-switch - 5 szt.</li> <li>• Przewód USB do połączenia Arduino z komputerem</li> <li>• elementy niezbędne do stworzenia co najmniej: robota omijającego przeszkody, zdalnie sterowanego pojazdu (za pomocą pilota IR), robota poszukującego najsilniejszego źródła światła.</li> </ul> <p>Wszystkie elementy muszą być ze sobą kompatybilne. Do zestawu musi być dołączona książka z ćwiczeniami w opisanych obszarach wiedzy lub dostęp do platformy z ww ćwiczeniami oraz min. 30 tablic elektronicznych z zagadnieniami dot. opisanych obszarów wiedzy. Elementy zestawu dostarczone zostaną w plastikowym pojemniku zamykanym.</p> <p><b>oraz</b></p> <p>2) Pomoc dydaktyczna do nauki programowania Arduino. Pomoc musi umożliwiać wykonanie ćwiczeń praktycznych na platformę Arduino w tym: podstawy programowania, porty I/O, UART (komunikacja z PC), przetwornik ADC, PWM, serwomechanizmy, biblioteki, serwomechanizmy, wyświetlacz tekstowy, LCD 2x16, sterowanie silnikami DC, pętla for, czujnik odległości, wykresy, liczby losowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł z mikrokontrolerem: minimalny zakres napięcia zasilania 7-12 V, min. 14 portów I/O, wydajność prądowa pojedynczego wyprowadzenia min. 40 mA, min. 6 wyjść PWM, min. 6 wejść analogowych, interfejsy szeregowo: UART, SPI, I2C, zewnętrzne przerwania, podłączona dioda LED na pinie 13, gniazdo USB A do programowania, złącze DC do zasilania, mikrokontroler o częstotliwości zegara min. 15 MHz, pamięci SRAM min. 2 kB, pamięci Flash min. 30 kB i pamięci EEPROM min. 1 kB.</li> <li>• Płytki stykowe 400 otworów - płytki z osobnymi liniami zasilania umożliwiające tworzenie układów elektronicznych.</li> <li>• Przewody połączeniowe męsko-męskie - 30 szt. - umożliwiające tworzenie połączeń na płytce stykowej oraz pomiędzy płytką i Arduino.</li> <li>• Bateria 9 V z dedykowanym zatrzaskiem</li> <li>• Rezystory przewlekane: 330Ω, 1 kΩ - po 10 szt.</li> <li>• Potencjometr montażowy - podłączony do wyprowadzeń analogowych może służyć jako element interfejsu użytkownika - proste pokrętło.</li> <li>• Diody LED 5 mm: zielona (5 szt.), czerwona (5 szt.), żółta (5 szt.), niebieska (1 szt.).</li> <li>• min. 2 fotorezystory - czujniki umożliwiające pomiar natężenia padającego światła, pozwoli np. wykryć czy w pomieszczeniu jest ciemno czy jasno.</li> <li>• Serwomechanizm modelarski typu micro.</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyświetlacz LCD 16x2 ze złączami.</li> <li>• Sterownik silników - mostek H umożliwiający sterowanie kierunkiem oraz prędkością obrotową dwóch silników prądu stałego.</li> <li>• Czujnik odległości - ultradźwiękowy, działający w zakresie od 2 cm do 200 cm.</li> <li>• Buzzer z generatorem - zasilany napięciem 5 V prosty generator sygnałów dźwiękowych.</li> <li>• Stabilizator napięcia 5 V z kondensatorami.</li> <li>• Przyciski typu tact-switch - 5 szt.</li> <li>• Przewód USB do połączenia Arduino z komputerem.</li> </ul> <p>Wszystkie elementy muszą być ze sobą kompatybilne. Do zestawu musi być dołączona książka z ćwiczeniami w opisanych obszarach wiedzy lub dostęp do platformy z ww ćwiczeniami. Elementy zestawu dostarczone zostaną w plastikowym pojemniku zamykanym.</p> <p><u>CZĘŚĆ 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papier biały w roli 610mm x 50m 80g/m2 – 8 rolek papieru do plotera</li> <li>• Papier biały w roli 610mm x 30m 120g/m2 – 4 rolek papieru do plotera</li> </ul> <p><b>Dopuszcza się realizację dostaw materiałów na każdą z części osobno.</b></p> <p>Maksymalny termin realizacji: do 31 maja 2026 r.</p>	
--	---	--