

Załącznik nr 7a do SWZ

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia cz. 1

1. Przedmiotem zamówienia jest zorganizowanie i przeprowadzenie **szkolenia z zakresu podstaw programowania i budowy robotów** dla uczniów Technikum Technologii Cyfrowych im. Jacka Karpińskiego w Szczecinie.
2. Uczestnikami szkolenia będzie **10 osób (uczniowie), tj. jedna grupa szkoleniowa**. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zmniejszenia o maksymalnie 20% liczby osób objętych szkoleniem. W takim przypadku Wykonawcy będzie przysługiwać tylko wynagrodzenie za faktycznie przeszkoloną liczbę osób.
3. Program szkolenia:

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w programie kursu co najmniej następujących zagadnień:

 - 1) podstawy Arduino oraz środowisko programowania,
 - 2) podstawy programowania:
 - a) podstawy programowania płytek Arduino,
 - b) podstawowy języka C++,
 - c) typy danych,
 - d) zmienne, operatory, instrukcje warunkowe, funkcje,
 - e) pętle, tablice,
 - f) struktura, słowa kluczowe, struktura szkicu, klasy,
 - g) podstawy języka arduino,
 - 3) płytka Arduino:
 - a) informacje podstawowe,
 - b) porty wejścia/wyjścia (porty cyfrowe, porty PWM, porty analogowe,
 - c) komunikacja - SPI, UART, I2C,
 - 4) UART (komunikacja z PC), zmienne,
 - 5) przetwornik ADC,
 - 6) PWM, serwomechanizmy, biblioteki,
 - 7) wyświetlacz tekstowy, LCD 2×16,
 - 8) sterowanie silnikami DC, pętla for,
 - 9) czujnik odległości HC-SR04, funkcje,
 - 10) wykresy, liczby losowe, warunki,
 - 11) wielozadaniowość, opóźnienia,
 - 12) projekty układów i czujników Arduino w praktyce:
 - a) programowalne diody RGB,
 - b) syrena alarmowa, MOSFET w praktyce,
 - c) przerwania, kontaktron, czujnik PIR,
 - d) klawiatura, własny system alarmowy,
 - e) wyświetlacze segmentowe i wyświetlacze tekstowe LCD,
 - f) termometry analogowe i cyfrowe,
 - g) czujnik ultradźwiękowy,
 - h) cyfrowy czujnik wilgotności,
 - 13) programowanie robotów line follower, robosumo z wykorzystaniem Arduino:
 - a) sterownik robota, czujniki,

- b) konstrukcja mechaniczna,
- c) pierwsze programowanie robota,
- d) omijanie przeszkód,
- e) sterowanie źródłem światła,
- f) line follower,
- g) zdalne sterowanie IR,
- h) ekspander I/O, serwo -.

Program kursu musi umożliwiać przyswojenie wiedzy teoretycznej oraz praktycznej w zakresie podstaw programowania i budowy robotów.

4. Liczba godzin szkolenia – 10 spotkań po 8 godzin szkolenia, tj. łącznie 80 godzin.

Przez jedną godzinę szkolenia (zajęć teoretycznych i praktycznych) rozumie się: 45 minut.

Szkolenie będzie odbywać się w soboty i niedziele, w siedzibie Technikum Technologii Cyfrowych im. Jacka Karpińskiego w Szczecinie, przy ul. Niemierzyńskiej 17, 71-441 Szczecin, zgodnie z harmonogramem ustalonym w porozumieniu z Technikum Technologii Cyfrowych.

5. **Termin realizacji:** od dnia zawarcia umowy, lecz nie wcześniej niż od 14.03.2026 r. i nie dłużej niż do 14.06.2026 r.
6. Miejsce szkolenia: Technikum Technologii Cyfrowych im. Jacka Karpińskiego w Szczecinie, ul. Niemierzyńska 17, 71-441 Szczecin. Nie jest dopuszczalne prowadzenie zajęć w formie eksternistycznej, metodą e-learningu, drogą elektroniczną itp. Sale szkoleniowe Zamawiającego są wyposażone w sprzęt potrzebny do przeprowadzenia kursu. Każdorazowo przed rozpoczęciem zajęć Wykonawca zobowiązany jest do protokolarnego odbioru sali szkoleniowej wraz z wyposażeniem oraz do jej protokolarnego zdania po zakończeniu zajęć.
7. Wymogi dotyczące osoby prowadzącej szkolenie zostały określone w Rozdziale V pkt 1 ppkt 1) SWZ.
8. Wykonawca w dniu rozpoczęcia szkolenia ma obowiązek zapewnić uczestnikom szkolenia (dla każdego uczestnika szkolenia) materiały szkoleniowe w postaci:
- Podręczników: „Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice” (autor Simon Monk), „Arduino dla początkujących. Kolejny krok” (autor Simon Monk), lub równoważnych, w wersji papierowej lub w formacie .pdf na pendrive, o którym mowa poniżej.
- Kryteria równoważności:
- Zamawiający uzna za równoważne podręczniki, których zakres tematyczny odpowiada podręcznikom wskazanym powyżej, które realizują te same cele edukacyjne i zapewniają takie same efekty kształcenia.
- Pendrive w standardzie USB 3.0 i USB-C o pojemności co najmniej 16 GB,
 - opracowania zawierającego opis zagadnień ujętych w programie szkolenia,
 - teczki,

- notesu,
- długopisu.

Własność materiałów przechodzi na uczestników kursu.

9. Zajęcia powinny być prowadzone w formie umożliwiającej uzyskanie najlepszych efektów kształcenia dla danego zakresu szkolenia z uwzględnieniem konsultacji indywidualnych dla uczestników szkolenia mających trudności w opanowaniu materiału z wykładowcami.
10. Wykonawca w ramach szkolenia, każdego dnia szkolenia trwającego co najmniej 4h dydaktyczne, zobowiązany jest zapewnić uczestnikom serwis kawowy w tym:
 - a) kawę i herbatę,
 - b) mleko,
 - c) cukier,
 - d) cytrynę,
 - e) wodę mineralną w ilości co najmniej 0,5 l na osobę dziennie,
 - f) ciastka suche min. 10 dkg dziennie na osobę.
11. Szkolenie zakończone jest egzaminem w formie testu i projektu praktycznego przeprowadzonym przez Wykonawcę podczas ostatnich zajęć z zastrzeżeniem, że nie będzie on prowadzony przez osobę / osoby prowadzące szkolenie (np. poprzez pre test i post test). Egzamin z podstaw programowania i budowy robotów obejmuje wiedzę teoretyczną oraz praktyczne umiejętności związane z budową i programowaniem robotów. Obejmuje zagadnienia z zakresu budowy mechanicznej, elektroniki, sensorów, algorytmów sterowania oraz języków programowania stosowanych w robotyce. Wykonawca wystawi uczestnikom kursu zaświadczenie ukończenia szkolenia oraz certyfikat potwierdzający uzyskane kompetencje po przeprowadzonym procesie walidacji. Certyfikat potwierdzający uzyskane kompetencje powinien zawierać wyszczególnione efekty uczenia się odnoszące się do nabytych kompetencji. Minimalny zakres certyfikatu powinien zawierać następujące informacje:
 - dane organizatora szkolenia
 - dane uczestnika szkolenia
 - informacje na temat uzyskanych efektów uczenia
 - liczbę godzin zrealizowanego szkolenia
 - temat i zakres szkolenia
 - datę rozpoczęcia i zakończenia szkolenia
 - datę wystawienia dokumentu.
12. Wykonawca jest zobowiązany do przekazywania Zamawiającemu bieżącej informacji o wszelkich nieprawidłowościach w wykonaniu przedmiotu zamówienia.
13. Wykonawca oraz osoby skierowane do realizacji zamówienia zobowiązane są posiadać wszelkie wymagane uprawnienia, kompetencje i zasoby uprawniające uczestników szkolenia do przystąpienia do egzaminu.
14. Dodatkowe obowiązki Wykonawcy:
 - 1) Poza obowiązkami, o których mowa powyżej, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania, przedstawienia do akceptacji i przekazania Zamawiającemu dokumentacji obejmującej:
 - a) szczegółowy program szkolenia na co najmniej 7 dni przed szkoleniem;



- b) harmonogram szkolenia na co najmniej 7 dni przed szkoleniem;
- 2) Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić następującą dokumentację szkoleniową oraz przekazać ją Zamawiającemu po zakończeniu szkolenia:
- a) listy obecności uczestników na zajęciach, zawierające imię, nazwisko i podpis uczestnika szkolenia oraz prowadzącego szkolenie na wzorze otrzymanym od Zamawiającego, w terminie 3 dni od dnia zakończenia szkolenia;
 - b) dziennik zajęć obejmujący tytuł szkolenia, tematy zajęć, wymiar godzinowy poszczególnych tematów, nazwiska trenerów, daty poszczególnych zajęć – na wzorze otrzymanym od Zamawiającego przed rozpoczęciem szkolenia. Dopuszcza się użycie dziennika stosowanego przez wykonawcę, ale z uwzględnieniem właściwego oznakowania projektu i po akceptacji ze strony Zamawiającego. Wykonawca przedstawia wzór takiego dziennika, co najmniej 7 dni przed szkoleniem,
 - c) potwierdzone za zgodność z oryginałem kserokopie wydanych uczestnikom certyfikatów potwierdzających nabycie kompetencji, w ciągu 3 dni od zakończenia szkolenia,
 - d) potwierdzenie przekazania certyfikatów wraz z potwierdzeniem odbioru (podpisami) przez uczestników, w terminie 3 dni od dnia zakończenia szkolenia,
 - e) rejestr wydanych certyfikatów, z potwierdzeniem odbioru ich przez osoby uczestniczące w zajęciach (lista odbioru certyfikatów) w terminie 3 dni od dnia zakończenia szkolenia,
 - f) 1 egzemplarz materiałów szkoleniowych, w wersji papierowej i elektronicznej, w terminie 3 dni od zakończenia szkolenia;
 - g) listy odbioru materiałów szkoleniowych z podpisami uczestników na wzorze otrzymanym od Zamawiającego, w terminie 3 dni od dnia zakończenia szkolenia;
 - h) kserokopie listy osób przystępujących do walidacji,
 - i) dokumentację fotograficzną szkolenia - min. 2 zdjęcia w ramach danej grupy szkoleniowej, w terminie 3 dni od dnia zakończenia szkolenia;
- 3) Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania miejsca realizacji projektu plakatem w formacie min. A3 widocznym dla uczestników szkolenia przed wejściem do miejsca szkolenia, wg wzoru otrzymanego od Zamawiającego.
15. Wykonawca jest zobowiązany do wypełniania obowiązków informacyjnych i promocyjnych zgodnie z przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1060 z dnia 24 czerwca 2021 r. ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności, Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji i Europejskiego Funduszu Morskiego, Rybackiego i Akwakultury, a także przepisów finansowych na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu, Migracji i Integracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu Wsparcia Finansowego na rzecz Zarządzania Granicami i Polityki Wizowej oraz zgodnie z zapisami „Podręcznika wnioskodawcy i beneficjenta Funduszy Europejskich na lata 2021-2027 w zakresie informacji i promocji” poprzez:
- 1) informowanie uczestników/uczestniczek o współfinansowaniu projektu ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Plus;



2) zapewnienie, że każdy dokument, który jest podawany do wiadomości publicznej lub jest wykorzystywany przez uczestników Projektu, w tym wszelkie zaświadczenia o uczestnictwie lub materiały przekazywane uczestnikom, a także publikacje, materiały dydaktyczne, prezentacje, itp. zawierają informacje o otrzymaniu wsparcia z Unii Europejskiej, w tym Europejskiego Funduszu Społecznego Plus oraz z Programu Fundusze Europejskie dla Pomorza Zachodniego za pomocą:

- a) znaku Funduszy Europejskich z nazwą programu;
- b) barw Rzeczypospolitej Polskiej;
- c) znaku Unii Europejskiej z nazwą Europejski Fundusz Społeczny;
- d) znaku Pomorza Zachodniego;

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób oznakowania na co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem szkolenia. Zamawiający prześle wzory właściwego oznakowania Wykonawcy.

16. Wykonawca deklaruje zgodność szkolenia z Kartą praw podstawowych UE, co oznacza, że sposób przeprowadzenia szkolenia jest zgodny z postanowieniami Karty praw podstawowych Unii Europejskiej (Dz. Urz. UE C 326 z 26.10.2012, str. 391) oraz szkolenie będzie zrealizowane z poszanowaniem praw podstawowych. W szczególności Wykonawca uwzględni prawa:

- 1) równość: zakaz dyskryminacji, promowanie równości płci, ochrona praw osób niepełnosprawnych, starszych itp.
- 2) godność ludzka: m.in. szacunek dla godności,
- 3) przestrzeganie zasady niedyskryminacji, w tym przestrzeganie zasady równego traktowania i zapewnienie, że nie ma dyskryminacji ze względu na płeć, rasę, kolor skóry, pochodzenie etniczne lub społeczne, przynależność do mniejszości narodowych, język, religię, przekonania, poglądy polityczne lub wszelkie inne poglądy, wiek, orientację seksualną, cechy genetyczne, niepełnosprawność, majątek, urodzenie, czy inne czynniki. Tym samym Wykonawca zapewni dostępność dla osób z niepełnosprawnościami (np. poprzez odpowiednie udogodnienia) oraz osób o specjalnych potrzebach. W szczególności Wykonawca zapewnia, że zajęcia odbywać się będą w pomieszczeniach zgodnych z wymogami równości szans i dostępności dla osób z niepełnosprawnościami (ON) oraz osób o szczególnych potrzebach.

17. Szkolenia muszą być realizowane zgodnie z uwzględnieniem wyżej wymienionych praw i zgodnie z Wytocznymi dotyczącymi realizacji zasad równościowych w ramach funduszy unijnych na lata 2021-2027.

18. Dla osób z niepełnosprawnością zostaną zastosowane odpowiednie usprawnienia (jeśli wymagane), np. materiały dostosowane do potrzeb - w przypadku osób niedowidzących zapewnienie materiałów w formie elektronicznej, zastosowanie większej czcionki na wydrukach. Jeśli zajdzie taka potrzeba, zaangażowanie tłumacza języka migowego, zatrudnienie asystenta, lub inne działania umożliwiające dogodny dostęp do szkolenia. Powyższe wymogi zostaną uzgodnione z Wykonawcą przed rozpoczęciem szkolenia po zidentyfikowaniu takich potrzeb wśród uczestników przez Zamawiającego.



19. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia niezapowiedzianej kontroli monitoringowej w miejscu realizacji usługi w zakresie przebiegu prowadzonych przez Wykonawcę działań, ich efektywności i obecności Uczestnika/Uczestniczki szkolenia. Kontrola może zostać przeprowadzona również przez inne upoważnione instytucje w tym w szczególności przez Wojewódzki Urząd Pracy w Szczecinie. Zamawiający zaznacza, że termin kontroli monitoringowej będzie zgodny z datami i godzinami określonymi w harmonogramie szkolenia.