

Znak sprawy: ZP-272/TP/04/2024

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego o wartości, szacunkowej nieprzekraczającej 750 000 Euro, prowadzonego na podstawie art. 275 ust. 1 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2023 r., poz. 1605 z późn. zm.) w trybie podstawowym bez negocjacji pn.: **Usługa przeprowadzenia szkolenia z zakresu transformacji MŚP w kierunku Przemysłu 4.0** w ramach projektu "**Budowa regionalnego ekosystemu innowacji w LPNT S.A.**"

Przedmiot zamówienia będzie współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach programu Fundusze Europejskie dla Lubelskiego 2021-2027, naboru nr FELU.01.06-IP.01-001/23, Działania 1.6 Wsparcie regionalnych ekosystemów innowacji, Priorytetu I Badania naukowe i innowacje.

1. Przedmiotem zamówienia jest usługa przeprowadzenia szkolenia obejmującego swoim zakresem następujące moduły szkoleniowe:
 - Moduł 1: Wprowadzenie do Przemysłu 4.0
 - Moduł 2: Technologie Kluczowe dla Przemysłu 4.0
 - Moduł 3: Big Data i Analiza Danych w Przemysle 4.0
 - Moduł 4: Cyberfizyczne Systemy Produkcyjne
 - Moduł 5: Bezpieczeństwo w Przemysle 4.0
 - Moduł 6: Praktyczne Wdrożenie
 - Moduł 7: Ocena wiedzy i Certyfikacja
2. Celem realizacji niniejszych usług szkoleniowych jest podniesienie wiedzy i kompetencji pracowników Lubelskiego Parku Naukowo-Technologicznego S.A. w zakresie transformacji technologicznej gospodarki w kierunku Przemysł 4.0, w tym rozwój produktów i procesów biznesowych, systemów informacyjno-komunikacyjnych, w sposób który umożliwi późniejsze świadczenie specjalistycznych usług doradczych i szkoleniowych dla MŚP z województwa lubelskiego, działających w obszarze regionalnych inteligentnych specjalizacji, w szczególności: Żywność wysokiej jakości, Zielona Gospodarka, Cyfrowe Społeczeństwo
3. Wykonawca zobowiązany będzie do realizacji szkoleń wymiarze łącznym min. 60 godzin zegarowych. Liczba godzin wskazanych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia, stanowi minimum, jakie Wykonawca musi poświęcić na omówienie danego zagadnienia.
4. Szkolenie skierowane będzie do 1 grupy tj. maksymalnie 6 pracowników Zamawiającego.
5. Program szkolenia obejmuje minimum następujący zakres:

1

Zakres szkolenia	Szczegółowe zagadnienia minimalne
Moduł 1: Wprowadzenie do Przemysłu 4.0	
Wykład 1: Definicja i kluczowe cechy Transformacji Przemysłowej 4.0	Omówienie podstawowych pojęć związanych z transformacją tj. koncepcja i założenia Przemysłu 4.0, Kluczowe technologie i rozwiązania cyfrowe które pojawiły się w Przemysle 4.0 (Technologie intensyfikujące 4.0). Identyfikacja kluczowych cech, które odróżniają Przemysł 4.0 od poprzednich rewolucji (Zmiana podejścia do zarządzania i modelu biznesowego, Sieciowa współpraca firm, Strumienie i łańcuchy wartości)



Wykład 2: Historia i ewolucja przemysłowych rewolucji oraz ich wpływ na innowacje	Historia przemysłowych rewolucji i zrozumienie co zmieniły. Analiza, jak poprzednie rewolucje przygotowały grunt pod Przemysł 4.0; Przemysł 4.0 w przedsiębiorstwie - Transformacja w obszarze kadr, struktury organizacyjnej, produktu, produkcji, marketingu, obsługi klienta i usług, rozwiązania cyfrowe w budynkach, oddziaływanie na środowisko.
Warsztat 1: Analiza przypadków zastosowania Transformacji Przemysłowej 4.0 w różnych branżach	Analiza przypadków zastosowania Transformacji Przemysłowej 4.0 w różnych branżach ze szczególnym uwzględnieniem tych wpisujących się w RIS: Żywność Wysokiej Jakości, Zielona Gospodarka, Cyfrowe Społeczeństwo; Nauka od liderów branż i ich najlepszych praktyk; Identyfikacja ryzyk i szans.; Dyskusja nad potencjalnymi korzyściami i wyzwaniem
Moduł 2: Technologie Kluczowe dla Przemysłu 4.0	
Wykład 3: Internet Rzeczy (IoT) i jego rola w inteligentnych systemach produkcyjnych	Zastosowanie IoT w monitorowaniu, analizie danych, utrzymaniu i optymalizacji procesów produkcyjnych. Praktyczna implementacja IoT w środowisku przemysłowym. Rola IoT w Tworzeniu Inteligentnych Miast i Fabryk.
Wykład 4: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe w kontekście przemysłowym	Podstawy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego; zastosowanie AI w Przemysle 4.0
Wykład 5. Robotyzacja	Definicja robotyzacji; Rola robotyzacji w Przemysle 4.0; Współpraca człowiek - robot/maszyna;
Wykład 6. Rozwiązania chmurowe	Definicja chmury obliczeniowej i jej podstawowe cechy; Rola w przedsiębiorstwie
Wykład 7. Blockchain	Wprowadzenie do Blockchain; Zastosowania Blockchain; Blockchain w Przemysle; Blockchain a inne technologie
Warsztat 2: Praktyczne zastosowania technologii intensyfikujących (m.in. IoT i sztucznej inteligencji) w procesach innowacyjnych	Projektowanie i implementacja rozwiązań opartych na technologiach intensyfikujących (m.in. IoT i sztucznej inteligencji). Ćwiczenia praktyczne z narzędziami sztucznej inteligencji;
Moduł 3: Big Data i Analiza Danych w Przemysle 4.0	
Wykład 8: Znaczenie big data w kontekście przemysłowym	Znaczenie dużych zbiorów danych w podejmowaniu decyzji biznesowych i doskonaleniu procesów biznesowych. Analiza narzędzi i technologii wspierających przetwarzanie dużych ilości danych.
Wykład 9: Metody analizy danych i ich zastosowanie w optymalizacji procesów produkcyjnych	Różne metody analizy danych, w tym statystycznych i zaawansowanych technik uczenia maszynowego. Przykłady zastosowania analiz danych do optymalizacji procesów w przemyśle, przewidywania awarii, personalizacji ofert dla klientów czy zarządzania łańcuchem dostaw.
Warsztat 3: Analiza danych z rzeczywistych przypadków przemysłowych	Analiza rzeczywistych zestawów danych z różnych branż, identyfikacja trendów i wzorców. Rozwijanie umiejętności interpretacji danych i podejmowania decyzji opartych na wynikach analizy.
Moduł 4: Cyberfizyczne Systemy Produkcyjne	
Wykład 10: Architektura i zasady działania cyberfizycznych systemów produkcyjnych	Nowoczesne systemy cyber-fizyczne wspierające redukcję kosztów logistycznych oraz usprawnienie procesu produkcyjnego.



Wykład 11: Integracja systemów w środowisku przemysłowym	Kluczowe czynniki integracji przemysłowych systemów sterowania; Integracja technologiczna: Cyfrowe systemy i ich zastosowania; Omówienie roli zintegrowanych systemów IT w gromadzeniu, przetwarzaniu i analizie danych na dużą skalę. Podkreślenie, jak narzędzia ERP (Enterprise Resource Planning), SCM (Supply Chain Management) i CRM (Customer Relationship Management) współpracują, aby zapewnić ciągły przepływ informacji między różnymi działami firmy, a także z partnerami zewnętrznymi.
Warsztaty 4 Case study	Case-study dot. integracji systemów w środowisku przemysłowym
Moduł 5: Bezpieczeństwo w Przemśle 4.0	
Wykład 12: Wyzwania związane z bezpieczeństwem w środowisku przemysłowym 4.0.	Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z bezpieczeństwem informacji. Identyfikacja zagrożeń bezpieczeństwa związanych z wprowadzeniem nowoczesnych technologii przemysłowych.
Wykład 13: Strategie ochrony przed cyberatakami i innymi zagrożeniami	Przedstawienie skutecznych strategii i środków bezpieczeństwa w kontekście przemysłowym. Edukacja w zakresie najlepszych praktyk w obszarze bezpieczeństwa IT i operacyjnego. Zarządzanie ciągłością działania.
Warsztat 5 Case study	Case-study dot. ataków cybernetycznych i incydentów bezpieczeństwa
Moduł 6 : Praktyczne Wdrożenie	
Warsztat 6: Ocena dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstwa	Określenie potencjału cyfrowego i technologicznego przedsiębiorstwa; Mapowanie technologii; Ocena dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstwa z wykorzystaniem popularnych narzędzi m.in. ADMA
Projekt grupowy: Opracowanie planu wdrożenia Transformacji Przemysłowej 4.0 w wybranym obszarze	Plan wdrożenia rozwiązań Przemysłu 4.0 w organizacji uwzględniający m.in. ocenę dojrzałości cyfrowej organizacji; określenie potencjalnych obszarów w których można zastosować innowacyjne rozwiązania, kroki niezbędne do wdrożenia poszczególnych rozwiązań oraz harmonogram działań; szacunkowe koszty wdrożenia wraz z oszacowaniem potencjalnych zysków i korzyści; zarządzanie zmianą w tym plan szkoleń dla pracowników, aby zapewnić im odpowiednie umiejętności i kompetencje w dziedzinie Przemysłu 4.0; Ocena ryzyka i plan zarządzania ryzykiem, aby zapobiec potencjalnym problemom związanym z wdrożeniem innowacyjnych rozwiązań; wskazanie Instytucji/Platform i Programy mogących wesprzeć wdrożenie Przemysłu 4.0 w MŚP
Prezentacja projektów grupowych i dyskusja	
Moduł 7: Ocena wiedzy i Certyfikacja	Przeprowadzenie egzaminu sprawdzającego zrozumienie kluczowych koncepcji i umiejętności zdobytych podczas szkolenia. Przyznanie certyfikatów/zaświadczeń ukończenia szkolenia.

6. Wykonawca zobowiązany będzie do skierowania do realizacji świadczenia usługi szkoleniowej osoby, posiadającej wykształcenie wyższe, której kompetencje mają charakter specjalistyczny i odnoszą się w szczególności do zagadnień cyfryzacji, automatyzacji, robotyzacji w obszarze zarządzania produkcją przedsiębiorstw, a także potwierdzi doświadczenie w przeprowadzeniu min. 60 godz. szkoleń z zakresu transformacji technologicznej gospodarki w kierunku Przemysł 4.0, oraz która była członkiem zespołu audytowego (różnych zespołów), w ramach **których zrealizowała łącznie** co najmniej trzy usługi audytu technologicznego związane z diagnozą dojrzałości cyfrowej, zakończoną opracowaniem „mapy drogowej”





w ciągu ostatnich 3 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie wykonała usługi w sposób należyty i prawidłowy,

7. Wykonawca powinien posiadać doświadczenie w realizacji usług szkoleniowych w zakresie zgodnym z przedmiotem zamówienia, w których udział brało co najmniej 6 osób, trwających min. 60 godzin.
8. Wykonawca zobowiązany będzie do zrealizowania szkolenia zgodnie z minimalnym ramowym planem szkolenia przedstawionym w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia.
9. Wykonawca zobowiązany będzie do przedstawienia właściwego harmonogramu szkolenia, zawierającego ostateczny szczegółowy program szkolenia oraz liczbę godzin dydaktycznych, formę i sposób prowadzenia szkolenia. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu harmonogram szkolenia w terminie 3 dni, od dnia podpisania umowy z Zamawiającym.
10. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia zajęć w formule wykładowo-warsztatowej.
11. Zamawiający dopuszcza możliwość prowadzenia w formie hybrydowej (online i stacjonarnie) z zastrzeżeniem, że warsztaty będą prowadzone stacjonarnie w siedzibie Zamawiającego tj. Lubelski Park Naukowo-Technologiczny S.A. przy ul. Bohdana Dobrzańskiego 3, 20-262 Lublin. Zajęcia warsztatowe będą stanowić nie mniej niż 60 % łącznej liczby szkolenia, tj. co najmniej 36 godzin.
12. Wykonawca zobowiązany będzie do zapewnienia możliwości udziału w szkoleniu prowadzonym stacjonarnie także udziału w trybie on-line, dla osób, które w danym dniu nie mogą być obecne na miejscu.
13. Ostateczna forma i harmonogram szkoleń zostanie uzgodniony przez Wykonawcę z Zamawiającym po zawarciu umowy w sprawie zamówienia publicznego
14. Wykonawca po zakończeniu szkolenia będzie miał obowiązek wystawienia każdemu uczestnikowi certyfikatu/zaświadczenia wraz z załącznikiem określającym program szkolenia i ilość godzin szkoleniowych oraz potwierdzającego zdobycie przez uczestników szkolenia określonych kompetencji.
15. Wykonawca w ramach prowadzonych szkoleń zobowiązany będzie do aktywnego angażowania uczestników szkolenia w formie warsztatowej lub ćwiczeń praktycznych na wybranych przykładach.
16. Ponadto Wykonawca zobowiązany będzie do:
 - 1) zapewnienia materiałów szkoleniowych w tym prezentacji, które mają zostać przekazane uczestnikom szkolenia w wersji elektronicznej;
 - 2) nagrywania szkolenia prowadzonego w formie online i przekazania nagrania Zamawiającemu – będzie to stanowiło materiały dydaktyczne;
 - 3) prowadzenie dokumentacji szkoleniowej na wzorach przekazanych przez Zamawiającego tj. dziennika zajęć, listy obecności, dokumentów potwierdzających przekazanie materiałów szkoleniowych, innych dokumentów przekazanych przez Zamawiającego związanych z realizacją usługi;
 - 4) raportowania Zamawiającemu o osobach obecnych i nieobecnych na zajęciach, oraz wszelkich kłopotach i nieprawidłowościach występujących w trakcie realizacji zamówienia;
 - 5) zapewnienia trenerów i szkoleniowców o wysokim poziomie kompetencyjnym i merytorycznym;
 - 6) wykonania przedmiotu umowy z zachowaniem należytej staranności, zgodnie z zasadami wiedzy i w sposób zapewniający ich wysoką jakość;
 - 7) przekazania Zamawiającemu w terminie 5 dni od dnia zakończenia szkolenia wszystkich dokumentów związanych z jego realizacją.
17. Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia na opracowaniu i wszystkich pozostałych dokumentach powstałych w wyniku realizacji zamówienia informacji o współfinansowaniu zadania przez Unię Europejską w ramach programu Fundusze Europejskie dla Lubelskiego 2021-2027, z uwzględnieniem wymogów wizualizacji wynikających ze sposobu finansowania projektu, w tym co najmniej nazwa i logotypy na stronie tytułowej i końcowej.
18. Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli realizacji zamówienia przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego na każdym jego etapie. Wykonawca zobowiązuje się do udostępnienia wszystkich materiałów





związanych z realizacją zamówienia na potrzeby przeprowadzenia kontroli. Celem kontroli będzie potwierdzenie realizacji usługi zgodnie ze złożoną ofertą oraz podpisaną umową.

19. Minimalne efekty kształcenia powinny obejmować:

Uczestnicy nabyli wiedzę i kompetencje z zakresu transformacji technologicznej gospodarki w kierunku Przemysł 4.0, w tym rozwój produktów i procesów biznesowych, systemów informacyjno-komunikacyjnych, w sposób który umożliwi późniejsze świadczenie specjalistycznych usług doradczych i szkoleniowych dla MŚP, w tym:

- 1) Uczestnicy znają podstawowe definicje i kluczowe cechy Transformacji Przemysłowej 4.0;
- 2) Uczestnicy znają przykłady rozwiązań Przemysłu 4.0 w różnych branżach, ze szczególnym uwzględnieniem sektorów związanych z RIS: Żywność Wysokiej Jakości, Zielona Gospodarka, Cyfrowe Społeczeństwo;
- 3) Uczestnicy znają technologie Przemysłu 4.0 kluczowe dla rozwoju produktów i procesów biznesowych, systemów informacyjno-komunikacyjnych i znają ich zastosowanie w różnych branżach, ze szczególnym uwzględnieniem sektorów związanych z RIS: Żywność Wysokiej Jakości, Zielona Gospodarka, Cyfrowe Społeczeństwo;
- 4) Uczestnicy znają sposoby narzędzia i technologie wspierające przetwarzanie dużych ilości danych w kontekście optymalizacji procesów;
- 5) Uczestnicy potrafią ocenić dojrzałość cyfrową przedsiębiorstwa oraz potencjał cyfrowy i technologiczny przedsiębiorstwa;
- 6) Uczestnicy znają Cyberfizyczne Systemy Produkcyjne i ich zastosowanie;
- 7) Uczestnicy znają wyzwania, strategie i narzędzia związane z cyberbezpieczeństwem w Przemysle 4.0;
- 8) Uczestnicy potrafią zaplanować proces wdrożenia rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0 w organizacji.

