**Załącznik nr 1 do SWZ**

**Nr postępowania: 105/2021/US/DZP**

**Opis przedmiotu zamówienia**

Przeprowadzenie szkoleń z zakresu obsługi programów informatycznych dla nauczycieli akademickich Wydziału Nauk Technicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w ramach projektu pt. „Program Rozwojowy Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie” nr POWR.03.05.00-00-Z310/17:

**Część 1**

**Przeprowadzenie 9 szkoleń z programu MATLAB dla nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie:**

**1. Wprowadzenie do programu MATLAB.**

**2. Tworzenie interaktywnych aplikacji w MATLAB.**

**3. Metody statystyczne w MATLAB.**

**4. Techniki przetwarzania i wizualizacji danych w MATLAB.**

**5. MATLAB w przetwarzaniu i analizie obrazów.**

**6. Zaawansowana analiza obrazów w środowisku MATLAB.**

**7. Wstępne przetwarzanie sygnałów oraz ekstrakcja cech w dziedzinie analizy danych z wykorzystaniem programu MATLAB.**

**8. Uczenie maszynowe w MATLAB.**

**9. Techniki optymalizacji w MATLAB.**

**Część 2**

**Przeprowadzenie 2 szkoleń z programu STATISTICA** **dla nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie:**

**1. Zastosowania statystyki i Statistica w planowaniu i opracowywaniu wyników badań empirycznych – metody podstawowe.**

**2. Zastosowania statystyki i Statistica w planowaniu i opracowywaniu wyników badań empirycznych –metody zaawansowane.**

**Część 3**

**Przeprowadzenie szkolenia z programu OriginPro kurs podstawowy dla nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie. Analiza danych w środowisku Origin.**

1. **Ogólne warunki realizacji zamówienia:**
2. Szczegółowa tematyka szkoleń, liczba godzin poszczególnych szkoleń oraz termin szkoleń są określone w niniejszym załączniku. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji szczegółowy program każdego szkolenia w terminie 30 dni przed rozpoczęciem szkolenia. Wykonawca umożliwi Zamawiającemu konsultację przedstawionego programu szkolenia w odniesieniu do szczegółowych zapisów jego treści;
3. W każdym przypadku jedna godzina szkoleniowa = 45 minut zegarowych;
4. Wszystkie szkolenia powinny być prowadzone w języku polskim;
5. Wykonawca ustali z Zamawiającym ostateczne terminy realizacji zamówienia po zawarciu umowy, na co najmniej 14 dni przed datą szkolenia;
6. Wykonawca przeprowadzi weryfikację wiedzy uczestników z zakresu obejmującego tematykę danego szkolenia przed i po zakończeniu zajęć szkoleniowych i przekazanie wyników Zamawiającemu w terminie 5 dni roboczych od dnia zakończenia realizacji szkolenia;
7. Wykonawca zapewni wszystkim uczestnikom materiały szkoleniowe opatrzone odpowiednimi logotypami Unii Europejskiej, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój oraz nazwą projektu, które Zamawiający przekaże Wykonawcy drogą mailową. Materiały szkoleniowe poza wersją papierową dla każdego uczestnika w formacie PDF zostaną również wysłane drogą mailową na adres Zamawiającego na 3 dni robocze przed rozpoczęciem szkolenia. Wykonawca przekaże każdemu uczestnikowi zestaw materiałów dydaktycznych do pracy podczas warsztatów oraz pracy własnej;
8. Wymagany jest warsztatowy charakter szkoleń, z naciskiem na praktyczne wykorzystanie omawianych narzędzi;
9. Wykonawca będzie prowadził dokumentację szkoleń (list obecności i dzienników zajęć) zgodnie z przekazanym przez Zamawiającego wzorem i przekaże kompletną dokumentację Zamawiającemu po zakończeniu szkolenia. Zamawiający przekaże Wykonawcy drogą mailową wzorów dokumentacji szkoleń opatrzonych odpowiednimi logotypami Unii Europejskiej, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój oraz nazwą projektu nie później niż na 3 dni przed rozpoczęciem zajęć;
10. Wykonawca przeprowadzi ewaluację – ocenę szkolenia za pomocą ankiet ewaluacyjnych opracowanych zgodnie z przekazanym przez Zamawiającego wzorem;
11. Wykonawca wyda uczestnikom szkoleń dokumenty potwierdzające ukończenie szkolenia. Wzór zaświadczeń/certyfikatów musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Dla Zamawiającego Wykonawca zapewni dodatkowy egzemplarz ww. dokumentów (dopuszczalna kserokopia) wraz z listą potwierdzającą ich odbiór przez uczestników szkoleń. Wzór zaświadczeń/certyfikatu musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego i musi zawierać logotypy i informacje właściwe dla projektów finansowanych z funduszy UE w tym z Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, które Zamawiający przekaże Wykonawcy drogą mailową;
12. Wykonawca zapewni ochronę danych osobowych uczestników, które Zamawiający udostępni Wykonawcy w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji zamówienia, zgodnie z ogólnym rozporządzeniem o ochronie danych 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016r. i ustawą z dnia 10 maja 2018r. o ochronie danych osobowych;
13. Wykonawca zapewni opiekuna klienta, z którym Zamawiający będzie mógł się kontaktować we wszystkich sprawach związanych z realizacją szkoleń i egzaminów;
14. Zamawiający przekaże Wykonawcy imienny wykaz osób, które będą uczestniczyć w danym szkoleniu w terminie nie później niż na 3 dni przed rozpoczęciem danego szkolenia i udostępni Wykonawcy dane osobowe uczestników szkoleń w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji zamówienia;
15. Zamawiający nie przewiduje organizacji przerw kawowych i cateringu dla uczestników szkoleń realizowanych w siedzibie Zamawiającego. Zamawiający nie pokrywa kosztów dojazdu, noclegu i wyżywienia osób prowadzących szkolenia;
16. Zamawiający dopuszcza realizację kursów i warsztatów w formie on-line, jeśli przepisy ogólnokrajowe i przepisy wewnętrzne UWM nie będą pozwalały na przeprowadzenie szkolenia w formie tradycyjnej z uwagi na sytuację epidemiologiczną;
17. Zamawiający poinformuje Wykonawcę drogą mailową, na adres wskazany w umowie, o konieczności uruchomienia zajęć w wersji on-line. Wykonawca jest zobowiązany, w terminie 10 dni roboczych od daty otrzymania maila od Zamawiającego, do uruchomienia danych zajęć w wersji on-line. Zamawiający powiadomi pisemnie Wykonawcę o powrocie do stacjonarnej formy prowadzenia zajęć. Wykonawca jest zobowiązany, w terminie 10 dni roboczych, do uruchomienia zajęć w wersji stacjonarnej;
18. Wykonawca zapewni platformę internetową pozwalającą na prowadzenie zajęć w wersji on-line oraz zapewniającą bezpieczeństwo danych uczestników zgodnie z RODO. W ramach uczestnictwa w zajęciach, każdy uczestnik otrzyma nieodpłatny, nieograniczony dostęp do platformy internetowej, przy czym Wykonawca 2 dni przed szkoleniem wyśle do każdego uczestnika drogą mailową login i hasło dostępu do szkolenia w danej grupie;
19. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu platformę internetową, na której będą prowadzone zajęcia w trybie on-line nie później niż 7 dni przed planowanym rozpoczęciem zajęć. Zamawiający nie dopuszcza do realizacji zajęć na platformie, która nie została zaakceptowana przez Zamawiającego;
20. Wykonawca zapewni pomoc techniczną dla uczestników zajęć on-line;
21. Wykonawca będzie prowadził dokumentację kursów i warsztatów on-line analogicznie do wersji stacjonarnej, dodatkowo Wykonawca dostarczy dokument potwierdzający logowania uczestników na platformie on-line;
22. Zamawiający zapewni uczestnikom sprzęt komputerowy do udziału w szkoleniu i dostęp do Internetu.

**CZĘŚĆ 1.**

**Przeprowadzenie 9 szkoleń z programu MATLAB dla nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie:**

Szkolenie nr 1. **Wprowadzenie do programu MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

2 grupy x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

30 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Wprowadzenie do programu MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Narzędzia i interfejs środowiska MATLAB.

2. Praca z wektorami i tablicami.

3. Podstawowe operacje matematyczne i analizy danych, obliczenia macierzowe i tablicowe.

4. Wizualizacja danych jedno i dwuwymiarowych.

5. Import i eksport danych.

6. Praca z różnymi typami danych oraz plików.

7. Automatyzacja pracy – tworzenie m-skryptów.

8. Podstawy programowania.

Szkolenie nr 2. **Tworzenie interaktywnych aplikacji w MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

10 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Nauka tworzenia interaktywnych aplikacji w programie MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Rozmieszczanie aplikacji w środowisku App Designer.

2. Tworzenie funkcji wywołania zwrotnego dla komponentów interaktywnych.

3. Tworzenie i aktualizowanie obiektów graficznych w aplikacjach.

4. Tworzenie elementów aplikacji odpowiadających na zachowania użytkowników.

5. Tworzenie aplikacji z wieloma oknami.

Szkolenie nr 3. **Metody statystyczne w MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

20 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie metod statystycznych w programie MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Zarządzanie danymi.

2. Obliczanie podsumowujących statystyk.

3. Wizualizacja danych.

4. Dopasowywanie dystrybucji.

5. Przeprowadzanie testów istotności.

6. Przeprowadzanie analizy wariancji.

7. Dopasowywanie modeli regresji.

8. Redukowanie zestawów danych.

9. Generowanie liczb losowych i przeprowadzanie symulacji.

**4. Techniki przetwarzania i wizualizacji danych w MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

10 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie technik przetwarzania i wizualizacji danych w programie MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Metody importu danych.

2. Techniki organizacji danych.

3. Zaawansowana wizualizacja danych.

4. Sposoby automatyzacji pracy.

5. Techniki eksportu danych.

**5. MATLAB w przetwarzaniu i analizie obrazów.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

20 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie możliwości programu MATLAB w przetwarzaniu i analizie obrazów.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Import i eksport obrazów do i ze środowiska MATLAB.

2. Przetwarzanie obrazów (segmentacja, poprawa jakości, filtracja, przetwarzanie blokowe, analiza zbiorów obrazów).

3. Transformacje przestrzenne obrazów, tworzenie panoram.

4. Automatyczne dopasowywanie obrazów, detekcja cech.

5. Detekcja krawędzi, linii prostych, okręgów na obrazach.

6. Segmentacja obrazów z wykorzystaniem cech takich jak kolor i struktura.

7. Analiza obrazów (indeksacja, cechy obiektów, operacje morfologiczne).

**6. Zaawansowana analiza obrazów w środowisku MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

20 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przedstawienie zaawansowanej analizy obrazów w środowisku MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Import, wizualizacja, adnotacja obrazów oraz plików wideo.

2. Detekcja obrazów na obrazach i plikach wideo.

3. Śledzenie obiektów i estymacja parametrów ruchu.

4. Kalibracja kamer i niwelacja zniekształceń.

5. Pomiary obiektów na obrazach.

**7. Wstępne przetwarzanie sygnałów oraz ekstrakcja cech w dziedzinie analizy danych z wykorzystaniem programu MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

10 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przedstawienie wstępnego przetwarzania sygnałów oraz ekstrakcji cech w dziedzinie analizy danych z wykorzystaniem programu MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Tworzenie, importowanie i wizualizacja sygnałów.

2. Przetwarzanie wstępne w celu poprawy jakości danych, w tym wypełnianie luk w danych, przepróbkowywanie, wygładzanie, dopasowywanie sygnałów, znajdowanie i usuwanie wartości odstających, przetwarzanie nierównomiernie pobranych próbek.

3. Wyodrębnianie cech w dziedzinie czasu i częstotliwości, w tym wyszukiwanie sygnałów z wzorców, znajdowanie punktów zmian, lokalizacja szczytów i identyfikacja trendów.

**8. Uczenie maszynowe w MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

20 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Pokazanie uczenia maszynowego w programie MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Sposoby organizacji i przetwarzania wstępnego danych.

2. Klasteryzacja danych.

3. Tworzenie modeli klasyfikacyjnych.

4. Interpretacja i ewaluacja modeli.

5. Upraszczanie zbiorów danych.

6. Wykorzystywanie zespołów klasyfikatorów do zwiększenia skuteczności modeli.

**9. Techniki optymalizacji w MATLAB.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

10 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie technik optymalizacji w programie MATLAB.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Podstawowe typy problemów i odpowiadające im funkcje optymalizacji.

2. Identyfikacja problemów, dokładne formułowanie i wybieranie odpowiednich metod.

3. Algorytmy i diagnostyka odnoszące się do zależności wejście – wyjście.

4. Ogólne techniki produkcji użytkowych w formie numerycznej i graficznej.

5. Podręczne przykłady obejmujące przekrój przez obszary zastosowań.

**CZĘŚĆ 2.**

**Przeprowadzenie 2 szkoleń z programu STATISTICA dla nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie:**

Szkolenie nr 1. **Zastosowania statystyki i Statistica w planowaniu i opracowywaniu wyników badań empirycznych – metody podstawowe.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

2 grupy x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

16 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie możliwości zastosowania statystyki i Statistica w planowaniu i opracowaniu wyników badań empirycznych – metody podstawowe.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Wprowadzenie do planowania badań i analizy danych.

2. Wprowadzenie do obsługi programu Statistica.

3. Przygotowanie danych do analizy.

4. Elementy opisowe analizy danych.

5. Wybrane zagadnienia wnioskowania statystycznego.

6. Wprowadzenie do analizy współzależności zjawisk.

Szkolenie nr 2. **Zastosowania statystyki i Statistica w planowaniu i opracowywaniu wyników badań empirycznych –metody zaawansowane.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

12 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 12 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

32 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie możliwości zastosowania statystyki i Statistica w planowaniu i opracowaniu wyników badań empirycznych – metody zaawansowane.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Wybrane elementy planowania doświadczeń i analizy wariancji.

2. Wybrane metody analizy współzależności zmiennych.

3. Wprowadzenie do analizy wielowymiarowej.

4. Różne metody graficznej prezentacji danych wielowymiarowych.

5. Analiza regresji wielorakiej.

6. Analiza korelacji kanonicznych.

7. Analiza składowych głównych.

8. Eksploracyjna analiza czynnikowa.

9. Skalowanie wielowymiarowe.

10. Porządkowanie liniowe.

11. Analiza skupień.

**Część 3**

**Przeprowadzenie szkolenia z programu OriginPro kurs podstawowy dla nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie. Analiza danych w środowisku Origin.**

**Termin realizacji szkolenia:**

Sześć miesięcy do podpisania umowy.

**Liczba uczestników:**

8 osób

**Liczba grup:**

1 grupa x 8 osób

**Liczba godzin szkolenia:**

8 godzin szkoleniowych

**Cel szkolenia:**

Przestawienie możliwości analizy danych w środowisku Origin.

**Minimalny wymagany zakres szkolenia:**

1. Graficzna prezentacja pomiarów i obliczeń,

2. Podstawowe operacje matematyczne i przetwarzanie danych pomiarowych.