**U/30/2018/A**

*Załącznik nr 1B*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**w części nr 2**

**Usługa szkoleniowa – szkolenie podnoszące kompetencje dydaktyczne dla pracowników naukowo –dydaktycznych Uniwersytetu Opolskiego z zakresu: Obsługa baz danych BigData,   
w ramach projektu pn. „Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Opolskiego”**

**A. ZASADY OGÓLNE**

**1. Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest usługa szkoleniowa - szkolenia podnoszące kompetencje dydaktyczne dla pracowników naukowo –dydaktycznych Uniwersytetu Opolskiego z zakresu: Obsługa baz danych BigData – szczegółowy opis pkt. B Warunki szczegółowe.

**2. Termin realizacji:** Od dnia zawarcia umowy do 30.09.2019 r.

**B. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE**

Uczestnicy szkolenia – pracownicy naukowo – dydaktyczni Uniwersytetu Opolskiego: 3 osoby

Uczestnicy szkoleń otrzymają stosowne zaświadczenia lub certyfikaty lub inne dokumenty poświadczające ukończenie szkolenia.

**Łączna liczba godzin szkolenia:** 40 godzin, (+/- 20%)

Godziny wskazano w rozumieniu szkoleniowym (1 godzina = 45 minut).

Maksymalna kwota, którą Zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia:

15 900,00 zł brutto

Szkolenie indywidualne odbywać się będzie w salach na sprzęcie i oprogramowaniu udostępnionym przez Wykonawcę. Szczegółowy harmonogram terminów szkoleń zostanie ustalony po zawarciu umowy. (Zamawiający dopuszcza możliwość realizacji szkolenia w terminach weekendowych). Szkolenie musi zakończyć się do dnia 30.09.2019 r.

Szkolenie zakłada udział uczestników w module podstawowym oraz jednym z trzech modułów uzupełniających – po zakończeniu modułu podstawowego.

Dopuszczalna jest realizacja szkoleń o nazwach innych niż zawarte w ogłoszeniu, o ile zakres tematyczny (liczba godzin, wymagania względem trenerów) oraz warunki realizacji tych szkoleń będą zgodne z ich opisem.

**Wymagania odnośnie Wykonawcy:**

Wykonawca prowadzący szkolenia musi dysponować odpowiednią kadrą, posiadać kompetencje, zasób umiejętności i wiedzy zgodnych z wymaganiami przedstawionymi przez Zamawiającego, które umożliwią udzielenie wsparcia beneficjentom projektu na poziomie wymaganym w projekcie.

**Zakres obowiązków Wykonawcy:**

Zadaniem Wykonawcy jest kompleksowa usługa szkoleniowa dla Uczestników Projektu. Wykonawca zobowiązany jest prezentować profesjonalne podejście do zamówienia, zapewnić   
i zagwarantować poprawność i efektywność realizowanych działań, jak również wysoką jakość opracowywanych dokumentów oraz usług. Odpowiedzialność za koordynację i organizację pracy trenerów / szkoleniowców ponosi Wykonawca.

**W zakres obowiązków wykonawcy wchodzi:**

1. Wskazanie osób do stałej współpracy z przedstawicielem Zamawiającego.
2. Opracowanie harmonogramu rzeczowego realizacji usług w zakresie szkoleń w uzgodnieniu   
   z Zamawiającym.
3. Przedłożenie programu szkolenia do akceptacji Zamawiającego.
4. Wskazanie osób prowadzących szkolenia.
5. Przeprowadzenie szkoleń dla Uczestników Projektu zgodnie z opisanym zakresem merytorycznym.
6. Sporządzenie dokumentacji z przeprowadzonych szkoleń, w szczególności:
   1. kopii zaświadczeń lub certyfikatów lub innych dokumentów potwierdzających ukończenie szkolenia wydanych uczestnikom.
7. Przekazanie kompletnej dokumentacji Zamawiającemu w terminie 3 dni kalendarzowych po przeprowadzeniu każdego szkolenia.
8. W przypadku konieczności wprowadzenia poprawek lub aktualizacji przygotowanych dokumentów – wprowadzenie poprawek w terminie 3 dni kalendarzowych od dnia stwierdzenia nieprawidłowości lub konieczności aktualizacji.
9. Współpraca z personelem projektu.

**Wykonawca zobowiązany jest do zapewnia w cenie oferty:**

- materiały szkoleniowe.

Potwierdzeniem zakończenia realizacji będzie sporządzony protokół odbioru oraz stosowne zaświadczenia lub certyfikaty lub inne dokumenty poświadczające ukończenie szkolenia.

**Płatność:**

Faktura/rachunek (termin płatności 30 dni od dnia otrzymania faktury/rachunku) jednorazowo po zakończeniu szkoleń. Wykonawca podaje jedną stawkę godzinową bez wyodrębnienia modułów podstawowego i uzupełniających

**Miejsce realizacji szkolenia:**

Siedziba wykonawcy - Polska

**C. ZAKRES (PRZYKŁADOWY) SZKOLENIA:**

**MODUŁ PODSTAWOWY – 3 osoby**

Szkolenie warsztatowe: **Kompleksowe wprowadzenie do Big Data**

Szkolenie ma na celu wprowadzenie osób niemających styczności z Big Data do tej tematyki. Zawiera przegląd najpopularniejszych narzędzi wykorzystywanych w Big Data   
z uwzględnieniem ich praktycznych zastosowań

Przykładowy Program szkolenia:

1. Wprowadzenie
   * Czym jest Big Data
   * Cele i historia powstania
   * Typowe zastosowania
   * Big Data a Data Science
   * Big Data a bazy relacyjne
2. Przechowywanie danych i warstwa przetwarzania - Apache Hadoop
   * Wprowadzenie
   * HDFS
   * Architektura
   * Rozproszone przechowywanie informacji
   * Bezpieczeństwo danych
   * Korzystanie z CLI
   * YARN
   * Czym jest YARN i powody powstania
   * Architektura klastrów obliczeniowych opartych o YARN
   * Zarządzanie zasobami
   * MapReduce
   * Tez
   * Uruchamiamy klaster na AWS (Część warsztatowa)
   * HDFS CLI
   * YARN CLI
3. Metody przetwarzania danych - Hive
   * Czym jest Hive?
   * Zarządzanie strukturami danych
   * HiveQL
   * Metody dostępu do danych (Część warsztatowa)
   * Hue
   * CLI
   * JDBC
4. Formaty danych
   * Partycjonowanie danych
   * Rodzaje formatów danych
   * Transformacja między formatami danych
   * Przetwarzanie formatów danych (część warsztatowa)
5. Metody przetwarzania danych - Spark
   * Zasada działania
   * Wykorzystanie z poziomu języków programowania
   * Spark SQL
   * Przykładowe zadanie w Sparku (część warsztatowa)
6. HBase
   * Wprowadzenie do baz NoSQL na przykładzie HBase
   * Architektura
   * Model danych
   * Korzystanie za pomocą CLI
   * Metody dostępu do danych
7. Przegląd narzędzi w świecie Big Data
   * Zarządzanie harmonogramami zadań (Oozie)
   * Narzędzia ETL (Flume, Sqoop)
   * Kafka
8. Administracja
   * Topologia klastrów obliczeniowych w Big Data
   * Metody instalacji narzędzi
   * Zarządzanie i Monitoring
9. Warsztat - kompleksowe wdrożenie
   * Uruchamiamy klaster
   * Ładujemy dane z zewnętrznych źródeł
   * Przetwarzamy i analizujemy dane
   * Eksport danych do zewnętrznego systemu

**MODUŁY UZUPEŁNIAJĄCE**

1. MODUŁ UZUPEŁNIAJĄCY I

Szkolenie warsztatowe: **NoSQL w Big Data**

**Liczba uczestników: 1 osoba**

Przykładowy program szkolenia:

1. Wprowadzenie
   * Czym jest NoSQL
   * Cele i historia powstania ruchu NoSQL
   * Twierdzenie ACID
   * Twierdzenie CAP
   * Podział baz NoSQL
2. Bazy kolumnowe
   * HBase
   * Cassandra
3. Bazy dokumentowe
   * MongoDB
   * Couchbase
4. Bazy klucz wartość
   * Redis
   * Hazelcast
5. Bazy grafowe
   * Neo4J
   * Titan
6. Bazy plikowe
   * HDFS
7. Wyszukujące
   * Elasticsearch
8. MODUŁ UZUPEŁNIAJĄCY II

Szkolenie warsztatowe: **Big Data dla biznesu**

**Liczba uczestników: 1 osoba**

Szkolenie przeznaczone dla osób mających już podstawową wiedzę z narzędzi Big Data chcących rozszerzyć swoje umiejętności o analizę danych przeznaczoną dla biznesu.   
W trakcie szkolenia zostaną omówione z przykładami najpopularniejsze metody i algorytmy analizy danych oraz dostępne biblioteki i narzędzia.

Przykładowy program szkolenia:

1. Wprowadzenie do Data Science w Big Data
2. Narzędzia do analizy danych
   * Apache Mahout
   * Spark MLlib
   * Apache Zeppelin
   * Przegląd innych przydatnych narzędzi
3. Metody analizy danych
   * Klasyfikacja
   * Klasteryzacja
   * Regresja
   * Drzewa decyzyjne
   * Monte Carlo
   * Systemy rekomendujące
   * Sieci neuronowe
   * Analiza grafów
   * Przetwarzanie języka naturalnego
   * Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów
4. Przykłady zastosowań metod analizy danych w biznesie
   * Media i marketing
   * Handel tradycyjny i elektroniczny
   * Bankowość i finanse
   * Medycyna i farmacja
   * Sieci i telekomunikacja
   * Portale internetowe i sieci społecznościowe
   * Transport i spedycja
   * Pozostałe branże
5. MODUŁ UZUPEŁNIAJĄCY III

Szkolenie warsztatowe: Big Data dla Data Sccientist

**Liczba uczestników: 1 osoba**

Przykładowy program szkolenia:

1.Wprowadzenie   
•Czym jest Big Data   
•Cele i historia powstania   
•Typowe zastosowania

2.Apache Hadoop   
•Wprowadzenie do platformy Hadoop   
•HDFS   
•Składowanie danych w HDFS   
•Korzystanie z interfejsu WWW   
•Korzystanie z CLI   
•MapReduce i YARN   
•Wprowadzenie do paradygmatu MapReduce   
•Architektura klastrów obliczeniowych opartych o YARN   
•Tworzenie i uruchamianie zadań MapReduce   
•Hadoop Streaming

3.Apache Hive   
•Wprowadzenie   
•Architektura   
•Tabele zewnętrzne i wewnętrzne   
•Przetwarzanie danych za pomocą języka HiveQL

4.HBase   
•Wprowadzenie do baz NoSQL na przykładzie HBase   
•Model danych   
•Korzystanie za pomocą CLI   
•Dostęp do danych za pomocą Hive i Pig

5.Spark   
•Wprowadzenie do rozproszonych kolekcji obiektów Resilient Distributed Datasets   
(RDDs) i porównanie z Hadoop MapReduce   
•Tworzenie i uruchamianie zadań   
•Spark SQL   
•Spark Streaming   
•Spark MLlib i GraphX

6.Język R   
•Wprowadzenie   
•Typy i struktury danych   
•Podstawy języka R   
•Przydatne pakiety   
•Prezentacja wyników