Załącznik nr 10 do siwz

**Opis przedmiotu zamówienia (dotyczy części 10)**

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa Edukacyjny Zestaw Analityczny SAS lub równoważnego\* w wariancie zgodnym z tabelą 1
2. Zamawiający wymaga dostarczenia Nielimitowanej liczby licencji odnawialnej na 5 lat dla Katedry Zastosowań Matematyki i Informatyki UP w Lublinie,
3. Użyte w Specyfikacji Technicznej określenia wskazujące na typ, znaki towarowe lub pochodzenie przedmiotu zamówienia należy odczytywać wraz z wyrazami lub równoważne. Nazwy własne są przykładowe, określają klasę produktu i służą ustaleniu standardu - nie wskazują na konkretny wyrób lub konkretnego producenta. Wykonawca oferując przedmiot równoważny do opisanego w specyfikacji jest zobowiązany zachować równoważność w zakresie parametrów użytkowych, funkcjonalnych, gabarytowych i jakościowych, które muszą być na poziomie nie niższym od parametrów wskazanych przez Zamawiającego. Ciężar udowodnienia, że oferowane artykuły są równoważne w stosunku do wymagań określonych przez Zamawiającego spoczywa na składającym ofertę.

Załącznik nr 10A do siwz

**Opis równoważności (dotyczy części 10)**

**Za równoważne oprogramowaniu „Edukacyjny Zestaw Analityczny SAS” w wariancie zgodnym z tabelą 1 uznaje się oprogramowanie, które spełnia następujące wymagania:**

**1. Wymagana funkcjonalność oprogramowania:**

**Analiza wariancji**

-Układy ortogonalne (zrównoważone) jak i nieortogonalne, wielowymiarowa analiza

wariancji -powtórzone pomiary, liniowe i nieliniowe modele mieszane.

**Analiza regresji**

-Metoda najmniejszych kwadratów, duży zestaw metod selekcji modelu -włączając metody krokowe.

-Statystyki diagnostyczne.

-Regresja odporna i lokalna (loess).

-Regresja nieliniowa i modele liniowe dla kwadratowych powierzchni odpowiedzi.

**Analiza danych jakościowych**

-Analiza kontyngencji i miary asocjacji.

-Regresja logistyczna i modele log-liniowe, uogólnione modele liniowe.

-Analizy doświadczeń biologicznych.

-Uogólnione równania estymujące (GEE).

-Ważona metoda najmniejszych kwadratów (regresja).

-Metody dokładne.

**Wielowymiarowa analiza danych**

-Analiza czynnikowa, metoda głównych składowych, korelacja kanoniczna oraz

analiza dyskryminacji; analiza ścieżek i równania strukturalne.

**Analiza historii zdarzeń (Analiza przeżycia)**

-Porównania dystrybuant funkcji dożycia; modeli akceleracyjnych historii zdarzeń z

modelami proporcjonalnych hazardów.

**Analizy psychometryczne**

-Skalowanie wielowymiarowe; metoda pomiaru łącznego oddziaływania zmiennych,

analiza zgodności.

**Analiza skupień**

-Hierarchiczne klastry na wielowymiarowych danych lub danych z podanymi

odległościami, klastry rozłączne dla dużych danych, metody nieparametryczne oraz

test na optymalną liczbę klastrów.

**Analizy nieprarametryczne**

-Nieparametryczna analiza wariancji. Dokładne metody estymacji prawdopodobieństw

krytycznych dla wielu statystyk nieparametrycznych.

-Testy Kruskal-Wallisa, Wilcoxona-Manna-Whitney'a oraz Friedmana.

-Inne testy rangowe dla ortogonalnych i nie ortogonalnych układów klasyfikacji pojedynczej

 i podwójnej.

**Metody próbkowania**

-Dobór próby, statystyki opisowe i testy t, regresja liniowa i logistyczna, tablice

liczebności.

**Uzupełnianie wielokrotne (Multiple imputation)**

-Regresja i ocena skłonności do monotonicznych wzorców brakujących wartości.

-Metoda MCMC dla dowolnych wzorców brakujących wartości.

-Łączenie rezultatów dla uzyskania wnioskowania stabilnego statystycznie.

**Projektowanie badania**

-Obliczanie wielkości próby i określanie mocy dla: testów t, przedziałów ufności,

 modeli liniowych, testów proporcji oraz testów rangowych w analizie przeżycia.

**Pełny zakres metod prognozowania i analizy szeregów czasowych**

-Ekstrapolacja trendów, wygładzanie wykładnicze (metody Holta-Winters’a, modele

 bez trendu, trend liniowy lub wykładniczy, sezonowość addytywna lub multiplikatywna).

-Modele strukturalne szeregów czasowych oraz modele ze składnikiem nieobserwowalnym

-Regresja dynamiczna i modele funkcji transferowych.

-Prognozowanie wielowymiarowych szeregów czasowych za pomocą wektorowej autoregresji (modele VAR ) oraz modeli typu STATESPACE.

-Automatyczne wykrywanie obserwacji odstających i zmian strukturalnych szeregu.

-Dekompozycja szeregów czasowych oraz korekcja przy uwzględnieniu

 sezonowości.

-Analiza spektralna oraz analiza widma mieszanego w celu wyszukiwania okresowości

 lub cyklicznych wzorów w danych.

**Analizy ekonometryczne**

-Regresja z korekcją autokorelacji seryjnej.

-Dopasowanie, analiza i symulacja liniowych i nieliniowych modeli o równaniach

 łącznie współzależnych.

-Wielomianowa analiza wyborów dyskretnych.

-Analizy typu: „Co jeśli?”, symulacje Monte Carlo.

-Analiza przekrojowa szeregów czasowych.

-Modele zmiennych jakościowych oraz modele ograniczonych zmiennych

 zależnych.

-Regresja logistyczna, probitowa, regresja Boxa-Coxa.

**Przetwarzanie szeregów czasowych i przygotowanie danych do analiz**

-Zmiana częstości szeregu.

-Interpolacja brakujących obserwacji.

-Agregacja danych transakcyjnych ze stemplem czasowym

-Transformacje/operacje na szeregach czasowych.

**Analizy finansowe**

-Interaktywny system do analiz wartości pieniądza w czasie.

**Dostęp do dowolnej bazy danych komercyjnych szeregów czasowych**

-Komercyjne bazy danych: FAME, DRI, Standard & Poor’s (COMPUSTAT), Haver

 Analytics i CRSP.

-Dane organizacji rządowych U.S.: Biuro Analiz Ekonomicznych, Biuro Urzędu

 Pracy.

-Dane agencji międzynarodowych: Międzynarodowy Fundusz Walutowy (IMF),

 Organizacja Rozwoju i Współpracy Gospodarczej (OECD).

 **Programowanie matematyczne**

-Optyamlizacja liniowa, całkowitoliczbowa i mieszana.

-Optymalizacja przepływów sieciowych, zagadnienia: minimalnego lub maksymalnego kosztu przepływu, (również z warunkami

pobocznymi), maksymalnego przepływu, najkrótszej lub najdłuższej drogi.

-Dostępne metody oparte na algorytmie simpleks i metodach punktu wewnętrznego.

-Algorytmy genetyczne optymalizacji.

-Optymalizacja nieliniowa: nieograniczone i ograniczone (z granicznymi, liniowymi i nieliniowymi ograniczeniami).

-Rozwiązania problemów minimalizacji najmniejszych kwadratów i liniowych problemów komplementarności.

-Programowanie kwadratowe.

-Analizy pooptymalizacyjne (liniowe): zmienności zasobów, wrażliwości cenowej, okresowa, programowanie parametryczne.

**Planowanie projektu i zasobów**

-Metoda ścieżki krytycznej (CPM) i oparte na niej planowanie przy ograniczonych zasobach.

-Interaktywne planowanie pojedynczych lub wielu projektów.

-Nadające się do konsumpcji i uzupełnialne zasoby; pomocnicze (pogrupowane) zasoby.

-Alternatywne zasoby dla gromadzenia wiedzy o umiejętnościach i możliwościach; zasoby uzupełniające.

-Obsadzanie zmian w pracy, kalendarze dla zadań i zasobów.

-Możliwości określania niestandardowych związków nadrzędnych.

-Zdolność do uwzględnienia szacunków PERT czasu wykonania projektu.

-Opcje dostosowania planowania i alokacji zasobów.

-Uniwersalne raportowanie o wykorzystaniu/dostępności terminarza i zasobów.

-Modyfikowalne wykresy Gantt’a i diagramy sieciowe projektów.

**Symulacja zdarzeń dyskretnych**

-Graficzne środowisko modelowania typu ‘przeciągnij i upuść’.

-Uniwersalne, wielopłaszczyznowe możliwości modelowania.

-Zróżnicowana paleta składników modelu; możliwość stworzenia i zachowania własnych składników.

-Animacja pokazująca zmiany modelu przy usuwaniu i zmianie danych.

-Zdolność do zapisywania modeli do zbioru systemu.

-Zdolność do wewnętrznej analizy danych symulacyjnych lub wyeksportowania ich do analizy.

**Analizy decyzyjne**

-Tworzenie, analiza i modyfikacja modeli drzew decyzyjnych.

-Tworzenie grafów drzew decyzyjnych podpowiadających optymalne strategie decyzyjne.

-Przystosowane funkcje zależne od użytkownika, np. uwzględniające różne podejście do ryzyka.

-Interaktywna analiza i modyfikacja drzew decyzyjnych.

-Obliczane współczynniki VPI (Value of Perfect Information) i VPC (Value of Perfect Control).

**Przetwarzanie rachunków materiałowych**

-Czytanie danych z plików zawierających informacje o produktach; możliwość czytania z połączonego pliku.

-Współczynniki braków, środki dostępne w rezerwie.

-Możliwość tworzenia jedno -lub wielopoziomowych rachunków materiałowych; wielopoziomowe formaty, umożliwiające generowanie streszczonych całkowitych lub częściowych rachunków materiałowych.

-Różne możliwości wyświetlania wyników: podsumowywanie poszczególnych porcji wyników, wyświetlanie informacji o wymaganiach niezbędnych do realizacji określonego planu produkcyjnego.

**Rozwiązywanie podstawowych problemów jakościowych**

-Wykresy Pareto

-Diagramy Ishikawy

**Statystyczna kontrola procesów (SPC)**

-Wykresy Shewhart’a: wykresy X-R, wykresy x-x, wykresy pudełkowe, p-wykresy, np-wykresy, c-wykresy, u-wykresy, wykresy i analizy dla wybranych pomiarów, spe-cjalistyczne testy.

-Wykresy skumulowanych sum.

-Wykresy ruchomej średniej.

-Niestandardowe wykresy kontroli:

* Wykresy trendów dla danych zależnych od czasu.
* Wykresy startu dla wielowymiarowych danych o procesach.

**Aplikacja GAGE**

-Ocena działania systemu pomiarów: wykresy średnich, wykresy zasięgu.

-Metoda składników wariancji.

**Analiza jakości procesu**

-Porównywalne histogramy.

-Wykresy prawdopodobieństw, wykresy CDF, wykresy Q-Q oraz P-P.

-Indeksy jakościowe.

-Przedziały ufności, tolerancji i przewidywania.

-Statystyki opisowe.

**Analiza niezawodności**

-Modele testujące wydłużenie żywotności produktu dla cenzurowanych danych.

-Estymacja największego prawdopodobieństwa.

-Analizy Bayes’owskie.

-Nieparametryczne estymatory i przedziały ufności.

-Analiza modeli wielokrotnej zawodności.

-Wykresy prawdopodobieństw.

-Wykresy zależności żywotności od eksploatacji/obciążenia produktu.

-Nieparametryczne wykresy skumulowanej funkcji średnich.

**Analiza średnich**

-Równoległe porównanie k średnich w grupach ze średnią ogólną.

-Zmienne pojedynczej lub wielokrotnej odpowiedzi.

-Obliczanie limitów decyzyjnych na podstawie posiadanych danych.

-Dostosowywanie limitów decyzyjnych dla różnych rozmiarów próbek.

-Wykresy średnich, p-wykresy, u-wykresy, wykresy pudełkowe.

**Projektowanie eksperymentów**

-Opcjonalne projektowanie pod kątem statystycznym.

-Plany A-optymalne i D-optymalne.

-ADX-interfejs do projektowania eksperymentów:

* Powierzchnia odpowiedzi, zróżnicowane poziomy zaawansowania projektowania.
* Plany typu ‘split-plot’.
* Wykresy głównych efektów, interakcji i wykresy statystyczne.
* Analizy statystyczne takie, jak: analiza regresji, ANOVA, analiza rezyduów i obserwacji odstających.
* Optymalizacja graficzna.

**2. Środowisko pracy z programem i korzystanie z zewnętrznych danych:**

* System musi udostępniać jedno narzędzie (pojedyncza aplikacja ) oferujące pełną funkcjonalność w zakresie analiz statystycznych
* System musi zawierać graficzny interfejs użytkownika, umożliwiający publikowanie wyników w formatach HTML, RTF, tekstowym oraz PDF;
* Elementy graficzne muszą być tworzone jako: ActiveX (dynamiczny lub statyczny) oraz GIF i JPEG;
* System musi umożliwiać interaktywne przeglądanie i modyfikowania raportu bez konieczności ponownego uruchomienia analiz;
* Narzędzie analityczne musi umożliwiać wstępne przetworzenie danych w celu dostosowania struktur do wymagań procesu analitycznego (łączenie tabel, grupowanie, filtrowanie, wybór próbki, transpozycja zbiorów);
* System musi umożliwiać graficzną wizualizację wykonywanych procesów (tj. przygotowania danych do analiz takie jak łączenie zbiorów, selekcja zmiennych i obserwacji -filtry, dołączanie nowych zmiennych do analiz) dostępną w postaci projektu. Użytkownik otrzymujący projekt i dane musi mieć możliwość automatycznego powtórzenia analiz bez konieczności dodatkowego kodowania lub powtórnego ” klikania” analiz;
* Możliwości udostępnienia przygotowanego procesu analitycznego innym użytkownikom. Użytkownik uruchamiając analizę musi mieć możliwość wprowadzenia parametrów wykonania analizy bez możliwości ingerencji w logikę przetwarzania;
* System musi udostępniać narzędzia do budowy zaawansowanych analiz w szczególności analiz statystycznych;
* System musi zawierać gotowe kreatory graficzne analizy opisowej: listowania danych, statystyk opisowych, tabele jednoczynnikowe, tabe­le zbiorcze, korelacje (tablice i wykresy), analiza rozkładu (tablice i wykresy)
* Możliwość tworzenia wła­snych kreatorów zadań i analiz. Przejrzysty dostęp do dowolnych danych udostępnianych przez system oraz typowych źródeł danych środowiska MS Windows poprzez: ODBC, OLE DB, OLE DB for OLAP
* Dostęp do formatów biurowych: Microsoft Word, Excel, HTML, Access, Lotus 123, Paradox, pliki tekstowe (stałej szerokości oraz z separatorem), pliki ASC (ASCII), pliki separowane znakiem TAB oraz pliki CSV (separowane przecinkiem).
* Możliwość przeglądania kodu SQL, weryfikacji i kopiowania do innych aplikacji.
* Graficzny kreator: “Utwórz zapytanie”, pozwalający przejrzyście prze­twarzać dane bez znajomości języka SQL.

Załącznik nr 10B do siwz

**Wykaz asortymentowo – cenowy (dotyczy części 10)**

**Tabela 1. -Wykaz asortymentowy oprogramowania**

|  |
| --- |
| **OPROGRAMOWANIE**  |
| 1 | **Edukacyjny Zestaw Analityczny SAS w konfiguracjach modułowych: „Base SAS, SAS/ACCESS, SAS/AF, SAS/ASSIST, SAS/CONNECT, SAS/EIS, SAS/ETS, SAS/FSP, SAS Bridge for ESRI, SAS/GRAPH, SAS/IML, SAS/INSIGHT, SAS Integration Technologies, SAS/LAB, SAS/OR, SAS/QC, SAS/SECURE, SAS/SHARE, SAS/STAT, SAS Enterprise Guide” lub oprogramowanie równoważne\*** |

**Załącznik nr 10 A**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *1.**2.* | *3.* | *4.* | *5.* | *6.* |
| **Nazwa**  | **Cena jednostkowa netto** | **Cena jednostkowa brutto** | **Wartość netto (kol. 2 x kol. 3)** | **Wartość brutto (kol. 2 x kol. 3)** |
| **Edukacyjny Zestaw Analityczny SAS w konfiguracjach modułowych: „Base SAS, SAS/ACCESS, SAS/AF, SAS/ASSIST, SAS/CONNECT, SAS/EIS, SAS/ETS, SAS/FSP, SAS Bridge for ESRI, SAS/GRAPH, SAS/IML, SAS/INSIGHT, SAS Integration Technologies, SAS/LAB, SAS/OR, SAS/QC, SAS/SECURE, SAS/SHARE, SAS/STAT, SAS Enterprise Guide” lub oprogramowanie równoważne\*** |  |  |  |  |
| **RAZEM** |  |  |

Razem netto:……………………………………..

(słownie:............................................................................................................zł netto)

Stawka podatku VAT: ……………………%,

Wartość podatku VAT:………………………

(słownie:.....................................................................................................................zł)

Razem brutto: …………………………………..

(słownie: ...............................................................................................................zł brutto)

**.................................................**

**Podpis upoważnionego**

**przedstawiciela Wykonawcy**