

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

*(dotyczy Zadania 6 – poz. 59 wniosku o dofinansowanie projektu)*

**I. Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie 4 szkoleń w formie zamkniętej dla pracowników Centrum Komputerowego i pracowników IT innych jednostek Uniwersytetu Zielonogórskiego z zakresu informatyki.**

1. **Cel szkoleń:** Uczestnicy szkoleń dla administratorów mają podnieść swoje kompetencje w zakresie instalacji i konfiguracji infrastruktury w oparciu o system Windows Serwer 2016 oraz środowisko wirtualizacji VMWare. Programiści mają podnieść kompetencje w zakresie programowania w języku Java oraz strojenia zapytań SQL dla bazy Oracle.
2. **Liczba szkoleń:** cztery
  - a) dwa szkolenia dla inżynierów administratorów sieci i systemów operacyjnych
  - b) dwa szkolenia dla inżynierów programistów baz danych.
3. **Liczba uczestników każdego szkolenia:**

| Nr Zadania | Liczba osób |
|------------|-------------|
| 1          | 7           |
| 2          | 7           |
| 3          | 8           |
| 4          | 8           |

4. **Czas trwania jednego szkolenia:** Każde szkolenie będzie odbywało się w trybie 5-dniowym; minimalna liczba godzin każdego szkolenia to 35 h (1godz. = 60 min.) bez przerw kawowej i obiadowej
5. **Opis szczegółowy tematyki szkoleń:**

**ZADANIE 1 - Szkolenie: Aplikacje internetowe w języku Java** - szkolenie przeznaczone dla programistów chcących nauczyć się projektować i budować aplikacje webowe przy użyciu technologii JEE. Uczestnicy szkolenia mają nauczyć się praktycznych umiejętności tworzenia aplikacji webowych z wykorzystaniem technologii serwletów i JSP.

Znak sprawy: RA-Z-34/2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

Trener/Instruktor musi przeprowadzić szkolenie w języku polskim. Szkolenie musi obejmować przynajmniej poniższe zagadnienia:

- 1) Wprowadzenie do technologii Java EE.
- 2) Podstawy modelu serwetowego.
- 3) Zarządzanie sesją.
- 4) Serwlety a wielowątkowość.
- 5) Współpraca z kontenerem – zdarzenia.
- 6) Wstrzykiwanie zależności i adnotacje.
- 7) Bezpieczeństwo aplikacji webowej.
- 8) Obsługa sytuacji wyjątkowych.
- 9) Filtry.
- 10) Podstawy technologii JSP.
- 11) JSP - zagadnienia zaawansowane.
- 12) Wielokrotne użycie komponentów webowych.
- 13) Komponenty JavaBeans.
- 14) Biblioteka JSTL i EL.
- 15) Dodatkowe znaczniki JSP.
- 16) Tworzenie dodatkowych znaczników i funkcji EL.
- 17) Znaczniki typu SimpleTag.

**ZADANIE 2 - Szkolenie: Oracle SQL oraz elementy strojenia poleceń SQL dla analityków danych 11g XE** – szkolenie dla programistów wykorzystujących Oracle SQL, w celu zdobycia wiedzy na temat wydajnościowych aspektów pracy bazy danych. Po ukończeniu szkolenia uczestnicy będą potrafili tworzyć polecenia SQL optymalne z punktu widzenia wydajności. Trener/Instruktor musi przeprowadzić przedmiotowe szkolenie w języku polskim. Szkolenie musi być realizowane wg wymagań i standardów producenta Oracle oraz musi obejmować poniższe zagadnienia:

- 1) **Rozszerzenie możliwości instrukcji Select w wersji ORACLE 11G:**
  - a) wyszukiwanie wyrażeń regularnych;
  - b) nowe funkcje analityczne;
  - c) klauzula PIVOT i UNPIVOT;
  - d) klauzula MODEL.

2) **Język PL/SQL jako rozszerzenie możliwości języka SQL:**

- a) ogólna charakterystyka języka PL/SQL;
- b) środowisko wykonawcze, standardowe wejście, wyjście, budowa i rodzaje bloków;
- c) deklarowanie zmiennych;
- d) nowe typy zmiennych Oracle 11g;
- e) używanie instrukcji SQL w PL/SQL;
- f) pisanie własnych procedur i funkcji;
- g) podejmowanie decyzji, pętle;
- h) definiowanie procedur i funkcji z parametrami;
- i) przetwarzanie zapytań przy pomocy kursorów;
- j) błędy i wyjątki;
- k) transakcje autonomiczne;
- l) złożone typy danych: rekordy, kolekcje, macierze;
- m) przetwarzanie tablicowe: FORALL i BULK;
- n) uprawnienia w PL/SQL, kontekst obiektów, zależności, kontekst uruchamiania podprogramów z uprawnieniami autora lub wykonawcy;
- o) generatory danych, funkcje strumieniowe(pipelined);
- p) parametr RESULT\_CACHE;
- q) wyzwalacze DML, widokowe, systemowe;
- r) nowe wyzwalacze Oracle 11g;
- s) automatyzacja zadań przy pomocy mechanizmu jobów.

3) **Strojenie poleceń SQL:**

- a) fizyczne aspekty przechowywania danych i wykonywania poleceń SQL;
- b) budowa instancji i logiczna struktura bazy danych;
- c) fizyczne metody składowania i indeksowania danych;
- d) omówienie indeksów B-tree: odwrócone, funkcyjne, kompresowane, konkatenowane, partycjonowane, bitmapowe, złączeniowe;
- e) indeksy wirtualne i niewidzialne;
- f) tabele tymczasowe;
- g) snapshoty i omówienie mechanizmu Query Rewrite;
- h) omówienie mechanizmu partycjonowania;
- i) diagnozowanie problemów;
- j) analiza planów wykonania poleceń;

Znak sprawy: RA-Z-34/2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

- k) sterowanie pracą optymalizatora;
  - l) rodzaje optymalizacji - CBO, RBO;
  - m) wybór celu optymalizacji;
  - n) zbieranie statystyk i wpływ na wydajność;
  - o) techniki monitorowania zmian i automatyzacji gromadzenia statystyk, polecenie analityczne i dbms\_stats;
  - p) hinty;
  - q) studium przypadku - analiza różnych typów zapytań.
- 4) **Narzędzia importu i eksportu danych:**
- a) narzędzia export, import;
  - b) SQL Loader;
  - c) tabele external;
  - d) pakiet wbudowany utl\_file.

### **ZADANIE 3 - Szkolenie: Microsoft: Installation, Storage, and Compute with Windows**

**Server 2016** – autoryzowane szkolenie dla administratorów, którzy będą odpowiedzialni za zarządzanie pamięcią masową i przetwarzanie danych, oraz wdrażanie rozwiązań wysokiej dostępności w środowisku Windows Server 2016. Trener/Instruktor musi przeprowadzić przedmiotowe szkolenie w języku polskim. Szkolenie musi być realizowane wg wymagań i standardów producenta Microsoft oraz musi obejmować poniższe zagadnienia:

- 1) **Instalacja, aktualizacja oraz migracja serwerów i obciążeń roboczych:**
  - a) wprowadzenie do Windows Server 2016;
  - b) przygotowanie i instalacja wersji NANO oraz CORE;
  - c) przygotowanie do aktualizacji i migracji środowiska;
  - d) migracja ról oraz obciążeń roboczych;
  - e) modele aktywacji Windows Server 2016.
- 2) **Zarządzanie lokalnym magazynem danych:**
  - a) zarządzanie dyskami w Windows Server 2016;
  - b) zarządzanie woluminami w Windows Server 2016.
- 3) **Implementowanie rozwiązań magazynowania danych typu Enterprise:**
  - a) wprowadzenie do direct-attached storage, network-attached storage i storage area networks;
  - b) porównanie Fibre Channel, iSCSI, i FCoE;

Znak sprawy: RA-Z-34/2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

- c) wprowadzenie do iSNS, data centre bridging, i MPIO;
- d) konfiguracja zasobów współdzielonych w środowisku Windows Server 2016.
- 4) **Implementacja Storage Spaces i Data Deduplication:**
  - a) wdrażanie Storage Spaces;
  - b) zarządzanie Storage Spaces;
  - c) wdrażanie Data Deduplication.
- 5) **Instalacja, konfiguracja Hyper-V i zarządzanie maszynami wirtualnymi:**
  - a) przegląd funkcji Hyper-V;
  - b) proces instalacji Hyper-V;
  - c) konfiguracja miejsca magazynowego w Hyper-V;
  - d) konfiguracja sieci w Hyper-V;
  - e) konfiguracja maszyn wirtualnych Hyper-V;
  - f) zarządzanie maszynami wirtualnymi w Hyper-V.
- 6) **Wdrażanie i zarządzanie kontenerami w Hyper-V:**
  - a) przegląd kontenerów w Windows Server 2016;
  - b) wdrażanie kontenerów w Windows Server 2016 i Hyper-V;
  - c) instalacja, wdrażanie i zarządzanie kontenerami.
- 7) **Przegląd metod wysokiej dostępności i procesów równoważenia zarządzania zasobami:**
  - a) definiowanie poziomów dostępności;
  - b) planowanie rozwiązań wysokiej dostępności i odzyskiwania danych dla maszyn wirtualnych;
  - c) tworzenie backupów oraz odzyskiwanie danych i systemu operacyjnego w Windows Server 2016;
  - d) wysoka dostępność z klastrem pracy awaryjnej w środowisku Windows Server 2016.
- 8) **Implementowanie i zarządzanie zasobami typu failover clustering:**
  - a) planowanie strategii wdrożenia klastra failover cluster;
  - b) tworzenie i konfiguracja klastra failover cluster;
  - c) utrzymanie klastra;
  - d) rozwiązywanie problemów z klastrem failover cluster;
  - e) implementowanie wysokiej dostępności lokalizacji w oparciu o stretch clustering.

9) **Implementowanie klastra pracy awaryjnej dla maszyn wirtualnych w Hyper-V:**

- a) wprowadzenie do integracji Hyper-V w Windows Server z klastrem;
- b) implementacja i zarządzanie maszynami wirtualnymi w Hyper-V w scenariuszu failover clusters;
- c) kluczowe zagadnienia maszyn wirtualnych w środowisku klastra.

10) **Implementowanie Network Load Balancing:**

- a) przegląd metod zastosowania klastrów typu NLB;
- b) konfiguracja klastrów NLB;
- c) planowanie i implementacja NLB.

11) **Tworzenie i zarządzanie obrazami instalacyjnymi:**

- a) wprowadzenie do metodyki zarządzania obrazami;
- b) tworzenie i zarządzanie obrazami instalacyjnymi przy użyciu MDT;
- c) środowiska maszyn wirtualnych dla różnych obciążeń.

12) **Zarządzanie, monitorowanie i utrzymanie instalacji maszyn wirtualnych:**

- a) przegląd WSUS i opcji wdrożenia;
- b) proces zarządzania poprawkami WSUS;
- c) wprowadzenie do PowerShell DSC;
- d) przegląd narzędzi do monitorowania Windows Server 2016;
- e) wykorzystanie Performance Monitor;
- f) monitorowanie zdarzeń w Event Logs.

**ZADANIE 4 - Szkolenie: VMware vSphere: Install, Configure, Manage [v6.7]** –

autoryzowane szkolenie przeznaczone dla administratorów, inżynierów systemowych, odpowiedzialnych za tworzenie i utrzymywanie środowisk wirtualnych w oparciu o instalacje VMware vSphere. Celem szkolenia jest podniesienie kompetencji w zakresie instalacji, konfiguracji i monitoringu środowisk VMware vSphere oraz vCenter Server. Trener/Instruktor musi przeprowadzić przedmiotowe szkolenie w języku polskim. Szkolenie musi być realizowane wg wymagań i standardów producenta VMware oraz musi obejmować poniższe zagadnienia:

1) **Wprowadzenie:**

- a) wstęp i logistyka szkolenia;
- b) tematy zajęć;
- c) opis treści kursu;

Znak sprawy: RA-Z-34/2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

- d) uzyskanie pełnego obrazu systemu certyfikacji VMware;
- e) korzyści wynikające z używania VMware Education Learning Zone;
- f) identyfikacja dodatkowych zasobów.

**2) Wprowadzenie do vSphere i software'owo zdefiniowanego datacenter:**

- a) opis topologii fizycznego datacenter;
- b) objaśnienie infrastruktury vSphere;
- c) definicja plików i komponentów maszyny wirtualnej;
- d) objaśnienie korzyści używania maszyn wirtualnych;
- e) objaśnienie różnic i podobieństw architektury fizycznej i wirtualnej;
- f) określenie celu używania ESXi;
- g) określenie celu używania vCenter;
- h) objaśnienie software'owo zdefiniowanego datacenter;
- i) opis prywatnych, publicznych i hybrydowych cloudów;

**3) Tworzenie maszyn wirtualnych:**

- a) omówienie maszyn wirtualnych, wirtualnego sprzętu oraz plików tworzących maszyny wirtualne;
- b) identyfikowanie plików, które tworzą maszynę wirtualną;
- c) omówienie nowej wersji sprzętowej i jej możliwości;
- d) omówienie zasobów maszyny wirtualnej: CPU, pamięć, dysk, sieć i ich użycie;
- e) wyjaśnienie znaczenia VMware Tools;
- f) mówienie PCI pass-through, Direct I/O, RDMA oraz NVMe;
- g) tworzenie i konfiguracja maszyn wirtualnych oraz template;
- h) identyfikacja formatu dysku maszyny wirtualnej;

**4) vCenter Server:**

- a) wprowadzenie do architektury vCenter Server;
- b) tworzenie i konfiguracja vCenter Server Appliance;
- c) używanie Web Clienta;
- d) kopia i odtwarzanie vCenter Server;
- e) sprawdzanie uprawnień i ról w vCenter Server;
- f) wyjaśnienie architektury vSphere HA oraz jego możliwości;
- g) sprawdzenie nowego proxy do autentykacji w vSphere;
- h) zarządzanie obiektami i licencjami vCenter Server;
- i) dostęp i nawigacja nowymi klientami vSphere.



**5) Konfiguracja i zarządzanie wirtualnymi sieciami:**

- a) opis, tworzenie i zarządzanie switchami standardowymi;
- b) konfiguracja polityk bezpieczeństwa i równoważenia obciążenia;
- c) porównanie switcha standardowego ze switchem rozproszonym;
- d) opis typów połączeń switcha wirtualnego;
- e) opis architektury nowego stosu TCP/IP;
- f) używanie VLAN w switchu standardowym.

**6) Konfiguracja i zarządzanie wirtualną pamięcią masową:**

- a) wprowadzenie do protokołów storage'owych oraz typów urządzeń pamięci masowej;
- b) konfiguracja iSCSI, NFS oraz Fibre Channel w ESXi;
- c) tworzenie i zarządzanie datastorów opartych o VMFS i NFS;
- d) opis nowych możliwości w VMFS 6;
- e) wprowadzenie do Virtual SAN;
- f) opis szyfrowania plików maszyn wirtualnych.

**7) Zarządzanie maszynami wirtualnymi:**

- a) tworzenie maszyn wirtualnych za pomocą szablonów oraz klonów;
- b) zarządzanie i modyfikacja maszyn wirtualnych;
- c) klonowanie maszyn wirtualnych;
- d) podnoszenie wirtualnego sprzętu do wersji 12;
- e) usuwanie maszyny wirtualnej z inventory vCenter oraz z datastore'a;
- f) kustomizacja maszyny wirtualnej przy użyciu customization specification manager;
- g) wykonywanie operacji vMotion i Storage vMotion;
- h) tworzenie i zarządzanie snapshot'ami maszyn wirtualnych;
- i) tworzenie, klonowanie i eksport vApp;
- j) przedstawienie różnych typów content library i korzystania z nich.

**8) Monitoring i zarządzanie zasobami:**

- a) koncepcja wirtualnego procesora oraz wirtualnej pamięci;
- b) wyjaśnienie technik oszczędzania pamięci;
- c) opis overcommitment'u oraz współdzielenia zasobów;
- d) konfigurowanie i zarządzanie pulami zasobów;
- e) metody optymalizacji wykorzystania CPU oraz pamięci;
- f) używanie narzędzi do monitorowania wykorzystania zasobów;



Znak sprawy: RA-Z-34/2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

- g) tworzenie i używanie alarmów do raportowania wybranych zdarzeń;
- h) opis i tworzenie puli zasobów;
- i) ustawianie limitów, rezerwacji oraz share'ów;
- j) opis rozszerzalnych rezerwacji;
- k) używanie schedulera do edycji puli zasobów;
- l) używanie wykresów i esxtop do analizy wydajności vSphere;

**9) vSphere HA i vSphere Fault Tolerance:**

- a) architektura klastra High Availability (HA);
- b) konfiguracja i zarządzanie klastrem HA;
- c) używanie zaawansowanych parametrów w klastrze HA;
- d) definiowanie kolejności restartu w klastrze;
- e) wymuszenie zależności od infrastruktury lub zależności pomiędzy aplikacjami podczas obsługi awarii;
- f) opis heartbeat'ów opartych o sieci oraz o datastore;
- g) wprowadzenie do Fault Tolerance (FT);
- h) włączanie FT na maszynach wirtualnych;
- i) obsługa FT przy udziale VSAN;
- j) rozszerzona konsolidacja maszyn wirtualnych z FT;
- k) wprowadzenie do vSphere Replication;
- l) używanie vSphere Data Protection do backupu i odtwarzania danych.

**10) Skalowalność hosta:**

- a) omówienie funkcjonalności klastra vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS);
- b) konfiguracja i zarządzanie DRS;
- c) reguły afiniczności oraz anty-afiniczności;
- d) opis nowych możliwości dla analizy scenariuszy „what-if” i proaktywnego DRS;
- e) wyświetlanie zmian w DRS przy wykorzystaniu danych do przewidywania z vRealize Operations Manager;
- f) wykonywanie zapobiegawczych działań jako przygotowanie do zmian obciążeń pamięci i procesora;
- g) opis wbudowanego w vCenter update manager'a, Image Builder CLI oraz funkcjonalności Auto Deploy;
- h) używanie HA oraz DRS jednocześnie dla zapewnienia ciągłości działania.

### 11) vSphere Update Manager i Host Maintenance

- a) opis nowej architektury, komponentów i funkcjonalności vSphere Update Manager (UM);
- b) używanie UM do zarządzania patchowaniem ESXi, maszyn wirtualnych i vApp;
- c) instalacja UM oraz pluginu;
- d) tworzenie „baseline”;
- e) używanie profili hostów do zarządzania zgodnością konfiguracji;
- f) skanowanie i instalacja poprawek;

## II. Sposób realizacji szkolenia:

- 1) Każde szkolenie należy przeprowadzić w trybie 5-dniowym, w dni robocze, za które przyjmuje się dni od poniedziałku do piątku. Zajęcia dziennie odbyć się muszą w ciągu 7 godzin, (1 godzina = 60 min.) bez przerw kawowej i obiadowej.
- 2) Wykonawca w ramach świadczonej usługi ma obowiązek zorganizować uczestnikom w każdym dniu szkolenia jedną przerwę kawową oraz przerwę obiadową, w ramach których zobligowany jest do zapewnienia cateringu.
- 3) Wykonawca musi zapewnić komputery z wymaganym oprogramowaniem do przeprowadzenia każdego szkolenia.
- 4) Wykonawca jest zobligowany zapewnić każdemu uczestnikowi kursu materiały szkoleniowe: skrypty, zeszyty ćwiczeń i inne w formie papierowej i w formie elektronicznej. Wykonawca zobowiązany będzie zapewnić materiały szkoleniowe po 1 egzemplarzu dla każdego uczestnika kursu oraz 1 egzemplarz do dokumentacji prowadzonej przez Zamawiającego.
- 5) Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia Zamawiającemu pisemnego potwierdzenia odbioru przez uczestników kursu materiałów szkoleniowych.
- 6) Wykonawca wystawi imienny dokument potwierdzający ukończenie kursu dla każdego uczestnika i przekaże kopię potwierdzoną za zgodność z oryginałem dokumentu Zamawiającemu. Dokument powinien informować o nabytych kompetencjach, zakresie i tematyce jaki obejmował kurs.
- 7) Wszystkie dokumenty – materiały szkoleniowe, certyfikaty/zaświadczenia, protokoły odbioru muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego i muszą zawierać logotypy i informacje zgodnie z „Wytycznymi dotyczącymi oznaczania projektów w Ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój”. Informacje o obowiązku zamieszczania tych oznaczeń będzie przekazywał Wykonawcy Zamawiający. Wzór certyfikatu wraz z logotypami zostanie przedstawiony Zamawiającemu do akceptacji przed rozpoczęciem każdego szkolenia.

---

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tytuł projektu      | „Zintegrowany program kształcenia na Uniwersytecie Zielonogórskim” |
| Numer umowy         | POWR.03.05.00-00-Z007/17-00  |
| Program Operacyjny  | Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020                                   |
| Oś Priorytetowa III | Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju                        |
| Działanie 3.5       | Kompleksowe programy szkół wyższych                                |
| Beneficjent         | Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, ul. Licealna 9            |

Znak sprawy: RA-Z-34/2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

- 8) Wykonawca zobowiązany jest dokumentować prowadzone szkolenia w dzienniku zajęć w sposób uzgodniony z Koordynatorem CK Projektu.
- 9) Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bilansu kompetencji, polegającym na sprawdzeniu wiedzy przed rozpoczęciem każdego szkolenia oraz po jego zakończeniu.
- 10) Listę Uczestników Projektu Zamawiający przekaże Wykonawcy w dniu rozpoczęcia każdego szkolenia.
- 11) Wykonawca w terminie do 10 dni od daty zawarcia Umowy uzgodni z Zamawiającym i przekaże Zamawiającemu harmonogram szkoleń.

**III.** Szkolenie w siedzibie Zamawiającego, sala wideokonferencyjna Centrum Komputerowego. Adres szkolenia określony zostanie przez Zamawiającego przed datą szkolenia. Zamawiający zapewnia salę wyposażoną w sprzęt multimedialny – rzutnik i ekran.

**IV. Termin**

Termin realizacji przedmiotu zamówienia: od daty zawarcia Umowy do 13 grudnia 2019 roku.