Załącznik nr 2 do zapytania ofertowego nr 8/POWR/ZR21/2020

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Środowisko e-laboratoriów szkoleniowych dla studentów będzie dostarczone w sposób całkowicie zautomatyzowany. Z ich wykorzystaniem studenci będą mogli wykonywać ćwiczenia praktyczne na zwirtualizowanych środowiskach składających się z wielu systemów (wirtualnych maszyn) jednocześnie. Dostęp do środowisk e-laboratoryjnych będzie możliwy zarówno w trakcie zajęć na uczelni, jak również z domu. Środowisko e-laboratoriów będzie spersonalizowane dla każdego studenta i umożliwi mu indywidualne tempo prac nad zleconymi zadaniami. System musi oferować dostęp do laboratoriów z maszynami wirtualnymi na potrzeby prowadzania zajęć dydaktycznych.

|  |
| --- |
| **Laboratoria wirtualne – wymagania główne dotyczące funkcjonalności**  |
| **Wykaz wymagań**  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LP** | **Wymaganie** | **Rodzaj wymagania** | **Deklaracja Wykonawcy** |
| **W- Wymagane****O - Opcjonalne** | **Tak / Nie** |
|  | System musi posiadać możliwość udostępniania nazwanemu użytkownikowi wskazanego środowiska laboratoryjnego w podanym czasie (data rozpoczęcia udostępniania / data zakończenia udostępniania) | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość udostępniania środowisk laboratoryjnych w podanym czasie (data rozpoczęcia udostępniania/data zakończenia udostępniania) grupie użytkowników za pomocą importu danych o nazwanych użytkownikach z źródła ustrukturyzowanych danych  | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość udostępniania środowisk użytkownikom lub grupie użytkowników według zdefiniowanych harmonogramów (siatka godzin w wybranych dniach) | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość raportowania użycia udostępnionych środowisk użytkownikom i wykładowcom | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość definiowania puli godzin do wykorzystania przez użytkownika w udostępnionym środowisku laboratoryjnym  | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość powiadamiania użytkownika o udostępnionym środowisku laboratoryjnym poprzez wiadomość e-mail o definiowalnej treści i temacie | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość powiadamiania wykładowcy o udostępnionym środowisku laboratoryjnym poprzez wiadomość e-mail o definiowalnej treści i temacie | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość powiadamiania administratora o udostępnionym środowisku laboratoryjnym poprzez wiadomość e-mail o definiowalnej treści i temacie | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość modyfikacji szablonu HTML wiadomości e-mail powiadamiającego użytkownika, administratora, wykładowcę o udostępnionym środowisku laboratoryjnym  | **W** |  |
|  | System musi umożliwiać rozdzielenie ról prowadzącego zajęcia (wykładowcy) oraz słuchacza | **W** |  |
|  | System w trakcie generowania środowiska szkoleniowego musi wygenerować migawkę zawierającą oryginalną konfigurację maszyny wirtualnej | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość utworzenia migawek maszyny wirtualnej przez użytkownika, przełączania się pomiędzy migawkami, a także ich usuwania | **W** |  |
|  | System musi zapewnić możliwość limitowania dostępnych dla użytkownika zasobów sprzętowych (liczba wirtualnych procesów, liczba dostępnej do wykorzystania pamięci RAM); | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość zmiany przez użytkownika laboratorium parametrów maszyny wirtualnej w zakresie dostępnej pamięci RAM w ramach limitu narzuconego dla użytkownika  | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość dostępu do laboratorium w trybie 1-1  | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość nadania bądź zablokowania dostępu do sieci Internet dla każdej maszyny wirtualnej będącej częścią laboratorium szkoleniowego  | **W** |  |
|  | System musi zapewniać możliwość przeszukiwania aktualnie udostępnionych laboratoriów po zadanych parametrach : nazwa laboratorium, imię/nazwisko użytkownika | **W** |  |
|  | System musi zapewniać możliwość definiowania osób uprawnionych do zarządzania środowiskiem udostępniania laboratoriów wraz z panelem do dodawania/edycji/usuwania kont | **W** |  |
|  | System musi mieć możliwość udostępniania spersonalizowanej strony dla użytkownika i wykładowcy umożliwiającą dostęp do udostępnionego laboratoriom zawierającą co najmniej: 1. imię i nazwisko,
2. nazwę laboratorium,
3. czas dostępności,
4. liczbę pozostałych godzin, które użytkownik/wykładowca może spędzić w laboratorium (jeżeli została określona przez administratora),
5. instrukcję podłączania się do środowiska laboratoriów,
6. logo uczelni i informacje kontaktowe,
7. możliwość podłączenia się przez moduł typu live chat ze wsparciem technicznym
 | **W** |  |
|  | System musi udostępniać spersonalizowane dla każdego użytkownika środowisko obsługi laboratorium zawierające co najmniej: 1. Logo uczelni i informacje o uczelni
2. Imię i nazwisko użytkownika
3. Panel z informacjami o środowisku laboratoriów:
4. % wykorzystanej udostępnionej użytkownikowi ilości pamięci RAM w formie graficznej
5. Limit pamięci RAM w GB
6. Aktualne użycie pamięci RAM w GB
7. Pozostała do wykorzystania pamięć RAM w GB
8. Data dostępności laboratorium
9. Panel SOS umożliwiający użytkownikowi zgłoszenie potrzeby pomocy:
10. Status online/offline wykładowcy
11. Imię i nazwisko wykładowcy
12. Klawisz umożliwiający zgłoszenie potrzeby pomocy do wykładowcy
13. Możliwość blokowania zdalnego monitorowania ekranu laboratorium przez wykładowcę
14. Status online/offline wsparcia technicznego platformy
15. Klawisz umożliwiający zgłoszenie potrzeby pomocy od wsparcia technicznego platformy
16. (opcjonalnie, jeżeli zdefiniowano dla laboratorium) Panel nawigacji pomiędzy strukturą modułów laboratorium i wskazanymi do wykonania krokami.
17. Panel zawierający wizualizację dla dostępnych w laboratorium wirtualnych maszyn wraz z filtrowaniem po nazwie i stanie; dostępne informacje i akcje dla każdej wirtualnej maszyny:
18. Nazwa wirtualnej maszyny
19. Liczba wykorzystywanych MB pamięci RAM
20. Stan wirtualnej maszyny (włączona, wyłączona, zapisana)
21. Podłączenie do konsoli wirtualnej maszyny
22. Włączenie/wyłączenie/reset/pauza wirtualnej maszyny
23. Zarządzenie migawkami wirtualnej maszyny (tworzenie, przywracanie, usuwanie)
 | **W** |  |
|  | System musi zapewniać możliwość wgrywania nowych/edycji istniejących laboratoriów dla uprawnionych użytkowników (wykładowców) zawierający następujące funkcje:1. Tworzenie nowego/edycja istniejących laboratoriów (kod, nazwa, opis, wykorzystanie pamięci RAM)
2. Proces tworzenia nowego laboratorium umożliwi wybór wirtualnych maszyn z lokalnego komputera, które mają znaleźć się w laboratoriom i automatyczne przesłanie ich do systemu
3. Proces tworzenia nowego laboratorium umożliwi określenie parametrów dla każdej wirtualnej maszyny (nazwa, ilość wirtualnych procesorów, liczba MB pamięci RAM, dostęp do internetu)
 | **W** |  |
|  | System musi zapewnić narzędzie do zdalnej asysty w trakcie realizacji laboratoriów dla wykładowców zawierające następujące funkcje:* Odpowiadanie na prośby o pomoc użytkowników poprzez bezpośrednie połączenie z konsolą laboratorium szkoleniowego użytkownika i przejęcie kontroli nad jego myszą i klawiaturą;
* Zdalne monitorowanie aktywności użytkowników w laboratoriach za pomocą podglądu ich ekranów w formie miniaturek (jeżeli użytkownik wyrazi na to zgodę)

Możliwość wgrywania (upload) plików dla użytkowników zawierających dodatkowe materiały pomocne w realizacji zadań laboratorium (w formie możliwych do zamontowania plików ISO) | **W** |  |
|  | System musi zapewniać dedykowane narzędzie do zdalnego monitorowania infrastruktury sprzętowej wykorzystywanej do dostarczania laboratoriów, w szczególności umożliwiając bieżącą analizę zużytych zasobów takich jak czas procesora, dyski pamięć RAM, ilość aktywnych użytkowników korzystających z laboratoriów. | **W** |  |
|  | System musi posiadać możliwość tworzenia harmonogramów na podstawie których będą przyznawane laboratoria | **W** |  |
|  | Możliwość uruchomienia laboratorium składającego się z wielu maszyn wirtualnych | **W** |  |
|  | Możliwość dodania instrukcji wykonania laboratorium | **W** |  |
|  | Nielimitowana ilość maszyn per laboratorium | **W** |  |
|  | Natywna konsola do maszyn wirtualnych, niezależna od sieci samej maszyny | **W** |  |
|  | Możliwość podłączenia i pracy na środowisku z dowolnego systemu operacyjnego wyposażonego w klienta RDP | **W** |  |
|  | Możliwość montowania obrazu - FDD | **W** |  |
|  | Zarządzanie środowiskami laboratoriów będzie realizowane przez uprawnionych do tego użytkowników, których tożsamość może być weryfikowana w powiązanym w konfiguracji Active Directory klienta. | **W** |  |
|  | Dostęp studenta nie będzie wymagał zakładania dodatkowych kont w zewnętrznych usługach lub katalogach. | **W** |  |
|  | System zapewni możliwość autentykacji użytkowników z wykorzystaniem usługi Active Directory uczelni | **W** |  |
|  | System zapewni dostęp użytkownikom należącym do określonej grupy w Active Directory (wersja on premise) uczelni na odpowiednim poziomie dostępu (wykładowca, student) | **W** |  |
|  | System zapewni administratorom dostęp do następujących funkcji:* Edycja ustawień bezpieczeństwa (ustalenie grup w Active Directory z wykładowcami i studentami)

Wszystkie funkcje dostępne dla wykładowców | **W** |  |
|  | System zapewni wykładowcom dostęp do następujących funkcji:* Tworzenie nowego wykładu / edycja / usunięcie istniejącego wykładu
	+ Nazwa, opis, wykładowcy
	+ Dodawanie / edycja treści wideo (w formie adresu URL do materiału wideo)
	+ Dodawanie / edycja slajdów prezentacji (w formie plików graficznych)
	+ Dodawanie / edycja e-laboratoriów (wybór powiązanego z wykładem e-laboratorium z listy)
	+ Dodawanie / edycja dodatkowych materiałów dydaktycznych do wykładu (w formie załączników)
	+ Dodawanie / edycja testu (pytania z 1 odpowiedzią prawidłową lub kilkoma odpowiedziami prawidłowymi)
* Nadawanie dostępu studentom do wykładów
* Zatwierdzanie wniosków studentów z prośbą o nadanie dostępu do wykładów

Raporty aktywności studentów (popularność wykładu, postępy studentów) | **W** |  |
|  | System zapewni studentom dostęp do następujących widoków:* Moje wykłady – lista wykładów, do których studentowi nadano dostęp wraz z widocznym postępem w przyswojeniu treści video on-demand oraz realizacji zleconych zadań w wirtualnym laboratorium.
* Lista wykładów – lista wszystkich wykładów dostępnych w katalogu uczelni wraz z możliwością zgłoszenia przez studenta chęci dostępu do wskazanych wykładów. Dostępne również informacje o wykładowcy, agendzie i czasie trwania wybranego wykładu.

Oczekuje na dostęp – lista wszystkich wysłanych wniosków z prośbą o udzielenie dostępu do wykładu | **W** |  |
|  | System musi umożliwić definiowanie listy wykładów wraz z przypisaniem pracownika dydaktycznego mającego dostęp do edycji treści  | **W** |  |
|  | System musi umożliwiać przypisanie wielu pracowników dydaktycznych do zarejestrowanych wykładów | **W** |  |
|  | System musi umożliwiać przypisanie studentów do wykładów  | **W** |  |
|  | System musi prezentować studentom listę wykładów do których został przyznany dostęp | **W** |  |
|  | System powinien umożliwić określenia podstawowych informacji dot. wykładu (agenda, prowadzący, czas trwania, dostępność wykładu) | **W** |  |
|  | System powinien umożliwić definiowanie cech wykładów ułatwiających ich wyszukiwanie i filtrowanie (kierunek studiów, przedmiot) | **W** |  |
|  | System musi być kompatybilny z platformą do prowadzenia zajęć dydaktycznych na żywo Uczelni pozwalając na umieszczanie łącza do zajęć dydaktycznych prowadzonych na żywo w zasobach wykładu. | **W** |  |
|  | System umożliwi dostęp do e-laboratoriów szkoleniowych z poziomu wykładu (jeżeli są dostępne dla danego wykładu) oraz zaprezentuje postęp studenta w laboratorium | **W** |  |
|  | System zaprezentuje dla aktywnego wykładu:* Agenda wykładu (z oznaczeniem kolorem treści już obejrzanych)
* Okno z treścią video (start, pauza, pełny ekran, kontrola głośności, oś czasu)
* Okno z treścią slajdu prezentacji (automatyczna zmiana slajdu w określonym czasie trwania wykładu video)
* Okno kontaktu z wykładowcą
* Okno podłączenia do e-laboratoriów
* Okno z treścią dodatkowych materiałów dydaktycznych do wykładu
* Okno z treścią testu

Okno podłączenia do zajęć dydaktycznych na żywo | **W** |  |
|  | System powinien umożliwić utworzenie testu do wykładu umożliwiającego sprawdzenie nabytej wiedzy.  | **W** |  |
|  | Testy powinny być automatycznie dostępne dla studentów posiadających dostęp do wykładu | **W** |  |
|  | System musi prezentować listę wykładowców wraz z przedmiotami które prowadzą | **W** |  |
|  | System musi umożliwiać złożenie wniosku o przyznanie dostępu do udostępnionych wykładów | **W** |  |
|  | System musi umożliwiać wykładowcy akceptację/odrzucenie wniosku studenta o dostęp do udostępnionych wykładów | **W** |  |
|  | System musi prezentować studentowi listę złożonych wniosków | **W** |  |
|  | System musi powiadomić studenta o akceptacji bądź odrzuceniu wniosku za pomocą wiadomości e-mail  | **W** |  |
|  | System musi powiadomić wykładowcę o nowym wniosku studenta za pomocą wiadomości e-mail | **W** |  |
|  | Wykłady powinny być dostępne dla studentów poprzez dedykowaną aplikację mobilną | **W** |  |
|  | Aplikacja mobilna musi działać na urządzeniach mobilnych z systemami Android i iOS | **W** |  |
|  | Aplikacja mobilna musi być udostępniona w ‘Google Play’ oraz ‘Apple Store’ z możliwością jej pobrania przez studentów  | **W** |  |
|  | Aplikacja powinna wykorzystywać do logowania istniejące konta studentów w Systemie | **W** |  |
|  | Aplikacja musi prezentować studentom listę wszystkich wykładów, listę wykładów do których został im przyznany dostęp oraz listę wysłanych wniosków z prośbą o udzielenie dostępu do wykładu | **W** |  |
|  | Aplikacja musi umożliwiać odtworzenie udostępnionych wykładów wraz z możliwością realizacji testów | **W** |  |
|  | Aplikacja musi umożliwiać złożenie wniosku o przyznanie dostępu do wybranego przez studenta wykładu | **W** |  |
|  | Aplikacja musi mieć możliwość wygenerowania i wydrukowania Certyfikatu ukończenia wykładu/szkolenia  | **W** |  |
|  | Konieczność realizacji ścieżki szkoleń z atrybutami1. Nazwa
2. Zdjęcie (upload) do prezentacji ścieżki szkoleniowej
3. Film (link) z reklamą ścieżki szkoleniowej
4. Opis
5. Czas trwania sesji wideo
6. Certyfikat ukończenia ścieżki
7. Cena
8. Liczba testów
9. Dodawanie/usuwanie/zmiana kolejności szkoleń należących do ścieżki
 | **W** |  |
|  | Konieczność tworzenia testów z atrybutami1. Nazwa
2. Opis
3. Liczba pytań do rozlosowania
4. Próg zaliczający
5. Dodawanie/usuwanie pytań należących do testu
 | **W** |  |
|  | Pytania musi być zaopatrzony w treść pytania a odpowiedzi z zaznaczeniem poprawnych (jeżeli więcej niż 1 to radio button -> checkbox)  | **W** |  |
|  | System musi mieć możliwość tworzenia certyfikatu | **W** |  |
|  | System powinien mieć możliwość rekrutacji z atrybutami : lista studentów, przypisaniem do szkoleń/ścieżek, analityka studentów (spędzony czas, zaliczone moduły, wyniki testów) | **W** |  |
|  | Panel studenta powinien umożliwiać przeglądanie przypisanych szkoleń zarówno na urządzeniu mobilnym wyposażonym w system IOS i Android, jak również na komputerach wyposażonych w przeglądarkę internetową | **W** |  |
| **Wymagania dotyczące wirtualnego środowiska jakie powinien zapewnić Wykonawca:** | **Rodzaj wymagania** | **Deklaracja wykonawcy** |
| **W- Wymagane****O - Opcjonalne** | **Tak / Nie** |
|  | **Wymagania przestrzeni dyskowej:**1. Przestrzeń zintegrowanego środowiska pracy musi być wysokodostępna
2. Przestrzeń zintegrowanego środowiska pracy musi zapewniać odporność na awarie
3. Przestrzeń dyskowa musi udostępniać zasoby za pośrednictwem sieci pamięci masowych (SAN)
4. Przestrzeń pamięci masowej musi wspierać multipath
5. Przestrzeń pamięci masowej musi posiadać minimum 8 portów dla sieci SAN
6. Minimalna wymagana prędkość portów dla sieci SAN to 10Gbps
7. Przestrzeń pamięci masowej musi być dostępna za pośrednictwem iSCSI
8. Przestrzeń pamięci masowej musi posiadać minimum 2 porty zarządzania
9. Minimalna wymagana prędkość portów zarządzania to 1Gbps
10. Przestrzeń pamięci masowej musi mieć możliwość konfigurowania wolumenów
11. Przestrzeń pamięci masowej musi posiadać redundantne zasilanie
12. Przestrzeń pamięci masowej musi wspierać poziomy RAID:
	1. RAID 10
	2. RAID10
	3. RAID 10DM,
	4. RAID5,
	5. RAID6
	6. RAID0
	7. RAID1
13. Pamięć masowa musi mieć możliwość rozszerzania o dodatkowe dyski/wolumeny
14. Pamięć masowa musi być oparta o dyski NVME/SSD
 | **W** |  |
|  | **Wymagania warstwy szkoleniowej:**1. Warstwa szkoleniowa musi wspierać wirtualizację
2. Warstwa szkoleniowa musi umożliwiać utworzenie zintegrowanego środowiska pracy - klastra
3. Warstwa szkoleniowa musi umożliwiać jednoczesne uruchomienie minimum 250 maszyn wirtualnych
4. Warstwa szkoleniowa musi posiadać minimum 240 rdzeni procesora.
5. Warstwa szkoleniowa musi posiadać minimum 1,9 TB pamięci RAM
6. Warstwa szkoleniowa musi być redundantna
7. Warstwa szkoleniowa musi być wysoko dostępna
8. Warstwa szkoleniowa musi komunikować się z siecią SAN - iSCSI
9. Warstwa szkoleniowa musi komunikować się z siecią SAN z prędkością minimum 10Gbps
10. Komunikacja warstwy szkoleniowej z siecią SAN musi wspierać multipath
 | **W** |  |
|  | **Wymaganie warstwy zarządzającej:**1. Warstwa zarządzająca musi pozwalać na uruchomienie relacyjnej bazy danych
2. Warstwa zarządzająca musi pozwalać na dostęp za pośrednictwem strony WWW
3. Warstwa dostępu musi mieć dostęp do warstwy szkoleniowej poprzez minimum 2 interfejsy sieciowe o prędkości 1Gbps każdy
4. Warstwa zarządzająca musi posiadać redundantne zasilanie
 | **W** |  |
|  | **Wymagania warstwy dostępu:**1. Procesor warstwy dostępu musi posiadać minimum 16 rdzeni
2. Łączna pamięć warstwy dostępu musi zagwarantować każdemu użytkownikowi minimum 4GB pamięci RAM
3. Warstwa dostępu musi mieć dostęp do warstwy szkoleniowej poprzez minimum 2 interfejsy sieciowe o prędkości 1Gbps każdy
4. Warstwa dostępu musi pozwalać na bezpieczny zdalny dostęp
5. Zdalny dostęp warstwy dostępu musi implementować transmisję szyfrowaną
6. Warstwa dostępu musi posiadać redundantne zasilanie
 | **W** |  |
|  | **Wymagania warstwy komunikacji:**1. Warstwa komunikacji musi być redundantna
2. Prędkość warstwy komunikacji musi być nie mniejsza niż 1Gbps
3. Warstwa komunikacji musi zawierać możliwość zarządzania portem konsoli
4. Warstwa komunikacji musi być kompatybilne z QSFP+
5. Warstwa komunikacji musi wspierać „Link aggregation”
6. Warstwa komunikacji musi wspierać „Jumbo frames”
7. Warstwa komunikacji musi wspierać minimum 4000 Vlanów
 | **W** |  |
| 6  | **Wymagania warstwy sprzętowej – wydajność systemu:**Warstwa sprzętowa na której zostanie uruchomiony system Wirtualnych Laboratoriów powinien mieć parametry wydajnościowe nie niższe niż konfiguracja dołączona w załączniku nr 1 do zapytania. | **W** |  |