



Optymalizacja wykorzystania energii w przedsiębiorstwie - szkolenie

Numer usługi 2026/04/29/217926/3521089

14 500,00 PLN brutto

14 500,00 PLN netto

226,56 PLN brutto/h

226,56 PLN netto/h

284,58 PLN cena rynkowa ⓘ

LIMEN COMMERCE
ARKADIUSZ
FRIEDRICH

Brak ocen dla tego dostawcy

📍 Olsztyn

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

🕒 64:00 h

📅 16.10.2026 do 25.10.2026

Informacje podstawowe

Kategoria	Biznes / Zarządzanie przedsiębiorstwem
Grupa docelowa usługi	<p>Usługa skierowana dla poniższej grupy odbiorców:</p> <ul style="list-style-type: none"> • managerowie strategiczni (właściciele, managerowie, członkowie zarządu, kadra kierownicza) • osoby odpowiedzialne za obsługę instalacji OZE w przedsiębiorstwach, • osoby odpowiedzialne za monitorowanie i rozliczanie zużycia energii w przedsiębiorstwach, • osoby odpowiedzialne za projektowanie procesów technologicznych w przedsiębiorstwie.
Minimalna liczba uczestników	8
Maksymalna liczba uczestników	15
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	64
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat ISO 21001: 2018 Organizacje edukacyjne – „Systemy zarządzania dla organizacji edukacyjnych – wymagania ze wskazówkami dotyczącymi użytkowania”

Cel

Cel edukacyjny

Usługa przygotowuje do świadomego i efektywnego zarządzania zużyciem energii w przedsiębiorstwie poprzez optymalizację wykorzystywania energii w przedsiębiorstwie, w tym również z zastosowaniem narzędzi wykorzystujących

algorytmy oparte na sztucznej inteligencji.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Omawia założenia optymalizacji wykorzystania energii	wyjaśnia pojęcia związane z wykorzystaniem energii w przedsiębiorstwie (np. źródła energii, odbiorniki, generacja energii, sieć dystrybucyjna, operator sieci dystrybucyjnej)	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielanie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Wymagania wstępne: brak.

Usługa skierowana dla właścicieli przedsiębiorstw oraz osób zajmujących się optymalizowaniem zużycia energii w przedsiębiorstwach, rozliczaniem energii oraz zarządzających instalacjami energetycznymi w przedsiębiorstwach. W szczególności zainteresowani nią mogą być przedstawiciele podmiotów, w których wykorzystywana jest energia pochodząca z odnawialnych źródeł energii

Ramowy program zajęć:

1. Podstawy optymalizacji zużycia energii (6 godzin)

Część teoretyczna (4 godziny)

- Omówienie kluczowych pojęć: rodzaje źródeł energii, typy odbiorników, zasady generacji energii, funkcjonowanie sieci dystrybucyjnej i rola operatora
- Efektywność energetyczna – definicja, znaczenie oraz przykłady praktyczne

- Charakterystyka odnawialnych i konwencjonalnych źródeł energii
- Główne cele optymalizacji: ekonomiczne, ekologiczne oraz związane z wizerunkiem firmy

Część praktyczna (2 godziny)

- Ćwiczenie: Wyszukiwanie przykładów źródeł energii w różnych typach przedsiębiorstw

2. Narzędzia oraz klastry energetyczne (6 godzin)

Część teoretyczna (4 godziny)

- Przegląd systemów wspierających zarządzanie energią (m.in. EMS, SCADA, rozwiązania oparte na AI)
- Kluczowe korzyści, potencjalne zagrożenia i zasady działania klastrów energii

Część praktyczna (2 godziny)

- Ćwiczenie: Przegląd i analiza możliwości wybranego systemu EMS (np. symulacja pracy energetycznej firmy)

3. Ocena źródeł energii w organizacji (6 godzin)

Część teoretyczna (3 godziny)

- Przegląd typów źródeł oraz magazynów energii stosowanych w przedsiębiorstwach
- Omówienie kluczowych parametrów: moc, elastyczność pracy, sprawność, stabilność
- Zdolność regulacji poszczególnych źródeł energii

Część praktyczna (3 godziny)

- Ćwiczenie: Analiza danych z systemów zarządzania energią i określanie parametrów źródeł

4. Analiza odbiorników energii (6 godzin)

Część teoretyczna (3 godziny)

- Rodzaje odbiorników i ich charakterystyka energetyczna
- Zmiany zapotrzebowania na energię w cyklach dobowych i sezonowych
- Identyfikacja odbiorników wymagających zasilania gwarantowanego
- Możliwości regulacyjne po stronie odbiorników

Część praktyczna (3 godziny)

- Ćwiczenie: Mapowanie odbiorników energii w przedsiębiorstwie i analiza ich potrzeb energetycznych

5. Analiza zużycia energii (6 godzin)

Część teoretyczna (3 godziny)

- Przegląd metod analizy zużycia na podstawie raportów i rozliczeń
- Wykrywanie nietypowych wzorców w zużyciu energii
- Czynniki wpływające na poziom zużycia
- Identyfikacja odbiorników o największym udziale w konsumpcji energii

Część praktyczna (3 godziny)

- Ćwiczenie: Analiza danych dotyczących zużycia energii i tworzenie rekomendacji redukcyjnych

6. Prognozowanie zapotrzebowania na energię (10 godzin)

Część teoretyczna (3 godziny)

- Determinanty kształtujące zapotrzebowanie energetyczne
- Narzędzia AI wspierające przewidywanie potrzeb energetycznych
- Ocena jakości i wiarygodności prognoz
- Analiza zmienności dobowej i sezonowej

Część praktyczna (7 godziny)

- Ćwiczenie: Przygotowanie danych do prognozowania (identyfikacja źródeł danych (liczniki, faktury, systemy EMS), oczyszczanie danych (braki, anomalie, błędy pomiarowe))

- Ćwiczenie: Tworzenie prognozy zapotrzebowania energii z wykorzystaniem narzędzi AI (budowa modelu prognozy - wedle wyboru: w Excel / narzędziu AI, generowanie prognoz dla przedsiębiorstwa)
- Ćwiczenie: Analiza i interpretacja wyników prognozy (identyfikacja trendów i wzorców, wskazanie okresów szczytowego zapotrzebowania)
- Ćwiczenie: Porównanie różnych scenariuszy zapotrzebowania (scenariusz bazowy vs. zmiana, wpływ zmian na zużycie energii)
- Ćwiczenie: Ocena jakości i wiarygodności prognoz (porównanie prognozy z danymi historycznymi, identyfikacja błędów i ograniczeń modeli)
- Ćwiczenie: Wykorzystanie prognoz do optymalizacji zużycia energii (wskazanie możliwych działań na podstawie prognozy, powiązanie prognozy z decyzjami operacyjnymi)

7. Prognozowanie wytwarzania energii (6 godzin)

Część teoretyczna (3 godziny)

- Czynniki wpływające na produkcję energii w mikro sieci
- Zastosowanie narzędzi AI do analiz i prognoz generacji
- Ocena wiarygodności prognoz produkcyjnych
- Fluktuacje generacji w ujęciu dobowym i sezonowym

Część praktyczna (3 godziny)

- Ćwiczenie: Opracowanie prognoz generacji energii w mikro sieci przy użyciu narzędzi AI

8. Planowanie pracy mikro sieci energetycznej (6 godzin)

Część teoretyczna (3 godziny)

- Wskaźniki i kryteria służące optymalizacji
- Planowanie pracy mikro sieci na podstawie prognoz przygotowanych z pomocą AI
- Tworzenie harmonogramów pracy źródeł i odbiorników
- Scenariusze optymalizacyjne oraz strategię redukcji obciążeń (peak shaving)

Część praktyczna (3 godziny)

- Ćwiczenie: Opracowanie harmonogramu funkcjonowania mikro sieci i analiza możliwości peak shaving

9. Relacje z operatorem sieci dystrybucyjnej (6 godzin)

Część teoretyczna (4 godziny)

- Zasady i wymagania dotyczące przyłączenia do sieci dystrybucyjnej
- Normy techniczne dla urządzeń
- Zasady bilansowania i rozliczania energii
- Rekomendacje dotyczące właściwego użytkowania energii

Część praktyczna (2 godziny)

- Ćwiczenie: Przegląd dokumentów operatora oraz przygotowanie zaleceń

10. Rozliczanie kosztów energii (5 godzin)

Część teoretyczna (2 godziny)

- Struktura opłat energetycznych
- Przegląd obowiązujących regulacji prawnych
- Analiza kosztów energii ponoszonych przez przedsiębiorstwo
- Elementy wpływające na wysokość rachunków

Część praktyczna (3 godziny)

- Ćwiczenie: Analiza faktur za energię i opracowanie propozycji obniżenia kosztów

WALIDACJA (1 h)

Szkolenie realizowane jest w godzinach dydaktycznych, tj. 1h = 45 min. Czas przerw nie jest wliczony w czas trwania usługi. W trakcie szkolenia zaplanowano wykorzystanie następujących metod teoretycznych i praktycznych pozwalających na rozwój umiejętności:

- Wykład interaktywny
- Dyskusja grupowa
- Studium przypadku (case studies)

- Praca warsztatowa indywidualna i w parach
- Ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania
- Analiza danych
- Symulacje systemów
- Mapowanie procesów

Walidacja odbywa się w ostatniej godzinie zajęć i polega na:

- wypełnieniu testu wiedzy - test pisemny złożony z pytań zamkniętych z gotową kafeterią odpowiedzi (jedno- lub wielokrotnego wyboru) a ocena takiego testu sprowadza się wyłącznie do porównania zaznaczonych odpowiedzi z kluczem oceny przygotowanym przez eksperta merytorycznego w danej dziedzinie oraz
- analizie wykonanych zadań praktycznych - studium przypadku (w formie pisemnej).

Szkolenie realizowane będzie w sali szkoleniowej spełniającej standardy jakości w zakresie realizacji usług rozwojowych, dostosowanej do liczby uczestników oraz charakteru pracy warsztatowej.

Informacje organizacyjne

Sala wyposażona będzie w:

- sprzęt komputerowy dla trenera z dostępem do internetu,
- rzutnik multimedialny i ekran (stacjonarnie) lub monitor,
- tablicę typu flipchart lub tablicę suchościeralną wraz z markerami,
- dostęp do sieci Wi-Fi o odpowiedniej przepustowości dla wszystkich uczestników,
- stoliki i krzesła umożliwiające wygodną pracę indywidualną i zespołową,
- dostęp do gniazdek zasilających lub przedłużaczy dla każdego uczestnika.

Każdy uczestnik usługi będzie miał zapewnione stanowisko komputerowe wyposażone w komputer (własny lub zapewniony przez organizatora) z dostępem do internetu oraz oprogramowaniem biurowym (np. Excel / Google Sheets).

W trakcie szkolenia wykorzystywane będą również programy i aplikacje do optymalizowania zużycia energii, w tym narzędzia wykorzystujące algorytmy sztucznej inteligencji. Dobór konkretnych narzędzi będzie dostosowany do zakresu szkolenia oraz potrzeb uczestników.

Uczestnicy w trakcie zajęć będą pracować na arkuszach oraz narzędziach do analizy i prognozowania (szczególnie w ramach modułu „Prognozowanie zapotrzebowania na energię”).

Organizator zapewnia:

- materiały szkoleniowe dla uczestników (np. prezentacje, ćwiczenia, arkusze),
- materiały pomocnicze (flipchart, markery, karteczki lub narzędzia online),
- bieżące wsparcie organizacyjne i techniczne podczas realizacji usługi.

W przypadku braku odpowiedniego sprzętu przez uczestnika, organizator zapewnia możliwość jego udostępnienia po wcześniejszym zgłoszeniu.

Liczba godzin zajęć teoretycznych: 32

Liczba godzin zajęć praktycznych: 31

Walidacja: 1

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 0

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
Brak wyników.					

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	14 500,00 PLN
Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT	
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	14 500,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	226,56 PLN
Koszt osobogodziny netto	226,56 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 0

Brak wyników.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały szkoleniowe obejmujące konspekt szkolenia wraz z miejscem do notowania oraz długopis.

Warunki uczestnictwa

W trakcie szkolenia możliwa jest wizytacja z udziałem PARP, Operatora lub innej jednostki wyznaczonej w celu sprawdzenia poprawności realizacji usługi.

Warunkiem uczestnictwa jest zarejestrowanie się i założenie konta w Bazie Usług Rozwojowych oraz zapisanie się na szkolenie za pośrednictwem w/w Bazy.

Informacje dodatkowe

Szczegółowe informacje organizacyjne - w części Ramowy program usługi.

Uczestnik otrzyma Zaświadczenie ukończenia szkolenia z opisem efektów uczenia się wyłącznie w przypadku obecności na zajęciach w minimalnym wymiarze czasowym wynoszącym co najmniej 80% wszystkich zajęć, ukończenia walidacji usługi (min. 50% prawidłowych odpowiedzi) oraz wypełnienie ankiety ewaluacyjnej.

W każdym dniu trwania szkolenia uczestnikom zostanie rozdana lista obecności potwierdzająca ich udział w usłudze, która następnie zostanie przekazana wraz z dokumentami rozliczeniowymi do Operatora.

W przypadku gdy w usłudze będą brać udział osoby niepełnosprawne zostanie ona dostosowana do ich potrzeb.

Usługa zwolniona z VAT na podstawie §3 ust.1 pkt 14 Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług w związku z art. 43 ust.1 pkt 29 i art. 82 ust. 3 ustawy o VAT.

Adres

ul. Grunwaldzka 9B/30
10-123 Olsztyn
woj. warmińsko-mazurskie

Sala szkoleniowa

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi

Kontakt



ARKADIUSZ FRIEDRICH

E-mail arek.friedrich@gmail.com

Telefon (+48) 507 705 111