



Szkolenie: Budowa i eksploatacja łożysk (PKM2)

Numer usługi 2025/12/18/5274/3221436

3 198,00 PLN brutto
2 600,00 PLN netto
159,90 PLN brutto/h
130,00 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną
odpowiedzialnością

📍 Gliwice / stacjonarna

🛠 Usługa szkoleniowa

★★★★★ 4,6 / 5

🕒 20 h

3 106 ocen

📅 06.05.2026 do 08.05.2026

Informacje podstawowe

Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

Grupa docelowa usługi

Szkolenie kierowane jest dla osób zajmujących różne stanowiska (inżynierowie konstruktorzy, pracownicy produkcji, inżynierowie utrzymania ruchu itp.).

Usługa również adresowana dla uczestników projektu

- "Opolskie Kształcenie Ustawiczne",
- "Kierunek – Rozwój",
- MP i/lub dla Uczestników Projektu NSE,
- Lubuskie Bony Rozwojowe.

Usługa rozwojowa skierowana jest również do uczestników innych projektów.

Wymagania wstępne: Brak

Minimalna liczba uczestników

6

Maksymalna liczba uczestników

11

Data zakończenia rekrutacji

05-05-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

20

Podstawa uzyskania wpisu do BUR

Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do biegłego posługiwania się terminologią z dziedziny łożyskowania, rozróżniania rodzajów i odmian konstrukcyjnych łożysk, samodzielnej oceny stanu eksploatacyjnego łożysk na podstawie oceny wizualnej uszkodzeń elementów, dobierania parametrów, typów i metod montażu łożysk, oceny warunków zabudowy – zgodnie z wymaganiami dokumentacji, oceny stanu łożysk – w celu wdrożenia czynności zapobiegawczych, eliminujących powtarzane błędy montażowe.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Dokonuje oceny stanu eksploatacyjnego łożysk na podstawie oceny wizualnej uszkodzeń elementów, dobiera parametry, typy i metody montażu łożysk, warunki zabudowy – zgodnie z wymaganiami dokumentacji	omawia podstawy budowy, eksploatacji, zabudowy oraz doboru łożysk stosowanych w maszynach przemysłowych,	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	charakteryzuje podstawowe grupy łożysk tocznych i ślizgowych,	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie dobiera łożyska oraz kontroluje parametry eksploatacyjne – nauka w odniesieniu do rzeczywistych warunków pracy,	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie rozwiązuje elementarne problemy w obszarze mechaniki i budowy maszyn	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 rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Program

Niniejsze szkolenie ma na celu kompleksowe wsparcie osób dorosłych, które z własnej inicjatywy planują podnieść swoje umiejętności/kompetencje, umożliwiające rozwój w kierunku umiejętności zawodowych, niezbędnych do podjęcia pracy w sektorze zielonej gospodarki, ponadto niezbędnych z punktu widzenia regionalnych/lokalnych specjalizacji dla Śląska (RIS, PRT) przykładowo z obszaru technologicznego:

- LOGISTYKA I TRANSPORT (6.4 Technologie magazynowe),
- PRZEMYSŁ MASZYNOWY I MOTORYZACYJNY (7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne, 7.2 Sensory i roboty, 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym, 7.4 Technologie projektowania i wytwarzania obrabiarek i pomocy warsztatowych).

Szkolenie pozwala na rozwój kompetencji, które nie tylko zwiększają efektywność i oszczędności w układach hydraulicznych, ale również wprowadzają rozwiązania proekologiczne, które mają mniejszy wpływ na środowisko naturalne.

Walidacja:

Wybrana metoda walidacji szkolenia: „Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie”, dla której nie jest wymagane wprowadzenie osoby walidującej usługę w sekcji osób prowadzących. Uczestnik szkolenia wypełnia test pod koniec szkolenia w aplikacji dostępnej w sali szkoleniowej.

Zakres tematyczny

Program usługi obejmuje 20 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min). Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 2: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 3: 6 godzin dydaktycznych.

Czas trwania zajęć teoretycznych: 6h, czas trwania zajęć praktycznych: 14 h.

Program

Dzień 1

1. Ogólne informacje o łożyskowaniu oraz systemach łożyskowania stosowanych w budowie maszyn przemysłowych

- **Łożyska ślizgowe**
 - Wprowadzenie oraz charakterystyka zastosowania łożysk ślizgowych
 - Budowa i klasyfikacja łożysk ślizgowych
 - Warunki i techniczne odmiany tarcia ślizgowego
- **Łożyska toczne**
 - Wprowadzenie oraz charakterystyka zastosowania łożysk tocznych
 - Budowa i klasyfikacja łożysk tocznych poprzecznych i wzdłużnych
 - Proces wytwarzania łożysk tocznych
 - Podstawowe cechy użytkowe łożysk tocznych
 - Analiza tolerancji i pasowań oraz łańcuchów wymiarowych w budowie węzłów łożyskowych (rozwiązywanie łańcuchów wymiarowych, określenie typu pasowania)
 - Podstawy teoretyczne dotyczące montażu i demontażu łożysk tocznych - dobór pasowania (rodzaje obciążenia pierścieni, przypadki obciążeń łożysk)
 - Oznaczenie łożysk tocznych, układy łożysk tocznych (podstawowe rozwiązania układów łożysk tocznych, zastosowanie oraz obciążenia układów łożysk tocznych)

Dzień 2:

- Dobór łożysk tocznych (zasady ogólne doboru w aspekcie trwałości godzinowej i obciążenia zastępczego)
- Teoretyczne podstawy montażu i demontażu łożysk tocznych (wymagania montażowe, montaż mechaniczny, montaż termiczny, montaż hydrauliczny)

- Metody ustalenia łożysk tocznych (nakrętki łożyskowe oraz podkładki łożyskowe, pierścienie osadcze sprężynujące, pokrywy oraz tuleje ustalające, osadzanie łożysk na czopach wałów)
- Smarowanie łożysk tocznych (cele smarowania, wybór środka smarującego, okresowe smarowanie łożysk, smarowanie smarem stałym)
- Uszczelnienia łożysk tocznych (podział uszczelnień, grupy elastomerów używanych do wykonywania uszczelnień oraz ich charakterystyka)
- Wizualna ocena zużycia eksploatacyjnego łożysk tocznych

Dzień 3:

- **Ćwiczenia praktyczne z montażu i demontażu łożysk tocznych**
- Montaż i demontaż mechaniczny łożysk w otworach nieprzelotowych
- Montaż i demontaż mechaniczny łożysk na powierzchniach zewnętrznych wałów
- Montaż i demontaż łożysk wahliwych za pomocą nakrętek hydraulicznych
- Montaż i demontaż termiczny łożysk walcowych (z zastosowaniem nagrzewnic oraz płyt indukcyjnych)
- Demontaż łożysk ściągaczami mechanicznymi oraz hydraulicznymi
- Pomiary luzów łożyskowych
- Zastosowanie stetoskopów (diagnostyka wibroakustyczna) do diagnostyki stanu eksploatacyjnego łożysk tocznych.
- Walidacja

Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi: Brak

Warunki organizacyjne:

Uczestnicy nie są dzieleni na sekcje. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy stanowisku będzie znajdować się 11 osób.

W trakcie szkolenia kursanci mają do dyspozycji rzeczywiste łożyska, narzędzia, urządzenia i stanowiska szkoleniowe do montażu i demontażu łożysk, aparaturę diagnostyczną.

- Pokazowe stanowiska do montażu i demontażu

Wzbogacając zajęcia teoretyczne wykorzystujemy stanowiska pokazowe do montażu i demontażu łożysk różnymi technikami i narzędziami.

- Pokazowe łożyska w różnych odmianach

Uczestnicy szkolenia mają do dyspozycji różne rodzaje łożysk czołowych producentów. Pozwala to na dogłębne poznanie ich budowy.

- Stanowiska szkoleniowe samodzielnego montażu i demontażu

Wysokiej klasy stanowiska szkoleniowe umożliwiające kursantom zapoznanie się, ze sposobami montażu i demontażu łożysk tocznych metodą mechaniczną, termiczną oraz hydrauliczną.

- Narzędzia i urządzenia do montażu oraz demontażu łożysk tocznych

Do dyspozycji kursantów oddajemy: nabijaki, nagrzewnicę indukcyjną, ściągacze wewnętrzne, ściągacz mechaniczny, ściągacze hydrauliczne, „odklejacz” mechaniczny, nakrętki hydrauliczne.

- Urządzenia do diagnostyki łożysk tocznych i ślizgowych

Do dyspozycji kursantów oddajemy: rejestratory drgań, piórka wibrometryczne, oscyloskopy, kamery endoskopowe, stetoskopy przemysłowe.

Ćwiczenia praktyczne prowadzone w ramach szkolenia wykonywane są na stanowiskach laboratoryjnych powodujących emisję:

- pól elektromagnetycznych (nagrzewnice indukcyjne),
- energii cieplnej,
- zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu specjalistycznych urządzeń,
- zaleca się zgłoszenie prowadzącym ćwiczenia obecność urządzeń medycznych takich jak protezy metalowe, elektrostymulatory serca, implanty ślimakowe oraz inne implanty,
- obowiązkowe jest używanie środków ochrony osobistej dostarczonej w ramach szkolenia przez trenerów.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 25

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 25 Ogólne informacje o łożyskowaniu oraz systemach łożyskowania stosowanych w budowie maszyn przemysłowych, Łożyska ślizgowe:Wprowadzenie i charakterystyka zastosowania łożysk ślizgowych	Rafał Rząsiński	06-05-2026	09:00	10:30	01:30
2 z 25 Przerwa kawowa	Rafał Rząsiński	06-05-2026	10:30	11:00	00:30
3 z 25 Budowa i klasyfikacja łożysk ślizgowych,Warunki i techniczne odmiany tarcia ślizgowego,Łożyska toczne,Wprowadzenie oraz charakterystyka zastosowania łożysk tocznych	Rafał Rząsiński	06-05-2026	11:00	12:30	01:30
4 z 25 Przerwa obiadowa	Rafał Rząsiński	06-05-2026	12:30	13:30	01:00
5 z 25 Budowa i klasyfikacja łożysk tocznych poprzecznych i wzdłużnych,Proces wytwarzania łożysk tocznych,Podstawowe cechy użytkowe łożysk tocznych	Rafał Rząsiński	06-05-2026	13:30	14:15	00:45

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
6 z 25 Analiza tolerancji i pasowań oraz łańcuchów wymiarowych w budowie węzłów łożyskowych (rozwiązywanie łańcuchów wymiarowych, określenie typu pasowania)	Rafał Rząsiński	06-05-2026	14:15	15:00	00:45
7 z 25 Przerwa kawowa	Rafał Rząsiński	06-05-2026	15:00	15:15	00:15
8 z 25 Podstawy teoretyczne dotyczące montażu i demontażu łożysk tocznych - dobór pasowania (rodzaje obciążenia pierścieni, przypadki obciążeń łożysk)	Rafał Rząsiński	06-05-2026	15:15	15:45	00:30
9 z 25 Oznaczenie łożysk tocznych, układy łożysk tocznych (podstawowe rozwiązania układów łożysk tocznych, zastosowanie oraz obciążenia układów łożysk tocznych)	Rafał Rząsiński	06-05-2026	15:45	16:00	00:15
10 z 25 Dobór łożysk tocznych (zasady ogólne doboru w aspekcie trwałości godzinowej i obciążenia zastępczego)	Rafał Rząsiński	07-05-2026	09:00	10:30	01:30
11 z 25 Przerwa kawowa	Rafał Rząsiński	07-05-2026	10:30	11:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
12 z 25 Teoretyczne podstawy montażu i demontażu łożysk tocznych (wymagania montażowe, montaż mechaniczny, montaż termiczny, montaż hydrauliczny)	Rafał Rząsiński	07-05-2026	11:00	12:30	01:30
13 z 25 Przerwa obiadowa	Rafał Rząsiński	07-05-2026	12:30	13:30	01:00
14 z 25 Metody ustalenia łożysk tocznych (nakrętki łożyskowe oraz podkładki łożyskowe, pierścienie osadczyste sprężynujące, pokrywy oraz tuleje ustalające, osadzanie łożysk na czopach wałów)	Rafał Rząsiński	07-05-2026	13:30	14:15	00:45
15 z 25 Smarowanie łożysk tocznych (cele smarowania, wybór środka smarującego, okresowe smarowanie łożysk, smarowanie smarem stałym)	Rafał Rząsiński	07-05-2026	14:15	15:00	00:45
16 z 25 Przerwa kawowa	Rafał Rząsiński	07-05-2026	15:00	15:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>17 z 25 Uszczelnienia łożysk tocznych (podział uszczelnień, grupy elastomerów używanych do wykonywania uszczelnień oraz ich charakterystyka), Wizualna ocena zużycia eksploatacyjnego łożysk tocznych</p>	Rafał Rząsiński	07-05-2026	15:15	16:00	00:45
<p>18 z 25 Ćwiczenia praktyczne z montażu i demontażu łożysk tocznych, Montaż i demontaż mechaniczny łożysk w otworach nieprzelotowych, Montaż i demontaż mechaniczny łożysk na powierzchniach zewnętrznych wałów</p>	Jacek Godziek	08-05-2026	09:00	10:30	01:30
<p>19 z 25 Przerwa kawowa</p>	Jacek Godziek	08-05-2026	10:30	10:45	00:15
<p>20 z 25 Montaż i demontaż łożysk wahliwych za pomocą nakrętek hydraulicznych, Montaż i demontaż termiczny łożysk walcowych (z zastosowaniem nagrzewnic oraz płyt indukcyjnych)</p>	Jacek Godziek	08-05-2026	10:45	12:15	01:30
<p>21 z 25 Przerwa obiadowa</p>	Jacek Godziek	08-05-2026	12:15	13:15	01:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
22 z 25 Demontaż łożysk ściągaczami mechanicznymi oraz hydraulicznymi, Pomiary luzów łożyskowych,	Jacek Godziek	08-05-2026	13:15	14:00	00:45
23 z 25 Przerwa kawowa	Jacek Godziek	08-05-2026	14:00	14:15	00:15
24 z 25 Zastosowanie stetoskopów (diagnostyka wibroakustyczna) do diagnostyki stanu eksploatacyjnego łożysk tocznych	Jacek Godziek	08-05-2026	14:15	14:45	00:30
25 z 25 Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie	Jacek Godziek	08-05-2026	14:45	15:00	00:15

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 198,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 600,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	159,90 PLN
Koszt osobogodziny netto	130,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

Rafał Rząsiński

Specjalista z dziedziny Inżynieria mechaniczna, dedykowany prowadzący z zakresu Mechanika i budowa maszyn. W EMT-Systems posiada 12-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Mechanika i budowa maszyn przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 188. Ponadto jest wieloletnim praktykiem oraz ekspertem czasopism branżowych o zasięgu krajowym. Wybrane publikacje i opracowania: "Application supporting the process of manufacturing modular construction", "Methodology of preparation to manufacture oriented on geometrically and technologically similar elements", "Aplikacja doboru danych technologicznych dla typoszeregów konstrukcji maszyn", "Algorytmizacja procesu przygotowania wytwarzania zorientowana na tworzenie typoszeregów technologii", "The Process of Parameterization and Creating Reference Construction". Specjalizacja: Inżynieria mechaniczna (Mechanika i budowa maszyn). Wykształcenie: dr hab. inż.



2 z 2

Jacek Godziek

Specjalista z dziedziny Inżynieria mechaniczna, dedykowany prowadzący z zakresu Mechanika i budowa maszyn. W EMT-Systems posiada 11-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat do nadal z zakresu Mechanika i budowa maszyn przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 56. Dedykowany trener, instruktor z dużym doświadczeniem praktycznym i teoretycznym z obszarów techniki łożyskowej, przeniesienia napędu czy diagnostyki łożyskowej. Specjalizacja: Inżynieria mechaniczna (Mechanika i budowa maszyn). Wykształcenie: mgr inż.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje skrypt szkoleniowy, notes i długopis.

Warunki uczestnictwa

Po dokonaniu zgłoszenia skontaktujemy się w celu potwierdzenia możliwości uczestnictwa i podpisania umowy na realizację szkolenia.

Informacje dodatkowe

Przed zgłoszeniem na usługę prosimy o kontakt w celu potwierdzenia dostępności wolnych miejsc.

EMT-Systems Sp. z o. o. zastrzega sobie prawo do nieuruchomienia szkolenia w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń (min. 6 uczestników).

Istnieje możliwość zwolnienia usługi z podatku VAT na podstawie § 3 ust. 1 pkt. 14 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20.12.2013r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (DZ.U.2013, poz. 1722 z późn. zm.), w przypadku, gdy Przedsiębiorca/Uczestnik otrzyma dofinansowanie na poziomie co najmniej 70% ze środków publicznych. Warunkiem zwolnienia jest dostarczenie do firmy szkoleniowej stosownego oświadczenia na co najmniej 1 dzień roboczy przed szkoleniem. W innej sytuacji należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

Została podpisana umowa z WUP Kraków.

Zawarto umowę z WUP w Toruniu w ramach Projektu Kierunek – Rozwój.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu.

Adres

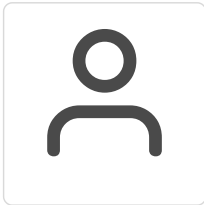
ul. Bojkowska 35A
44-100 Gliwice
woj. śląskie

Siedziba Centrum Szkoleń Inżynierskich, na którą składają się biura, pracownie i laboratoria szkoleniowe – znajduje się w doskonałej lokalizacji, niedaleko zjazdu z A4 (zjazd Sośnica). Pierwszy i drugi dzień szkolenia odbywa się w Gliwicach w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice". Ostatni, trzeci dzień szkolenia odbywa się w Rybniku.

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

Kontakt



AGNIESZKA FRANC

E-mail agnieszka.franc@emt-systems.pl

Telefon (+48) 501 322 109