



## Szkolenie: Podstawy konstrukcji maszyn dla mechaników (PKM1)

Numer usługi 2023/12/15/5274/2038872

3 136,50 PLN brutto

2 550,00 PLN netto

149,36 PLN brutto/h

121,43 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 20.11.2024 do 22.11.2024

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Mechanika i mechatronika
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Szkolenie skierowane jest do osób zajmujących się obsługą techniczną maszyn produkcyjnych (mechaników) oraz inżynierów utrzymania ruchu. <b>Wymagania wstępne:</b> Ogólna wiedza techniczna <b>Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".</b>
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	6
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	11
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	21
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

## Cel

### Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnej obsługi technicznej maszyn produkcyjnych, planowania ich eksploatacji, wychwytywania sytuacji zagrażających poprawnej pracy obsługiwanego urządzenia oraz namierzania elementów

szczególnie narażonych na uszkodzenia. Szkolenie przygotowuje również do organizacji remontów, przeglądów, wykrywania i prognozy awarii oraz diagnozowania uszkodzeń. Uczestnik posługuje się normami, dobiera elementy i określa zasady eksploatacji maszyn.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Określa zasady konstruowania maszyn oraz dokonywanie diagnozy i analizy uszkodzeń maszyn i urządzeń	omawia zasady konstruowania części maszyn	Test teoretyczny
	charakteryzuje typy połączeń rozłącznych i nierozłącznych	Test teoretyczny
	omawia połączenia wałów, osi oraz sprzęgieł	Test teoretyczny
	dobiera parametry oraz zna charakterystykę sprzęgieł, hamulców i przekładni	Test teoretyczny
	widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru mechaniki i budowy maszyn	Test teoretyczny
	identyfikuje i szuka rozwiązań problemów technicznych związanych z pracą na zajmowanym stanowisku	Test teoretyczny

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

**Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?**

Tak, opis efektów uczenia się znajduje się na certyfikacie.

**Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?**

Tak, certyfikat potwierdza przeprowadzenie walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

**Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?**

Tak, certyfikat potwierdza rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

# Program

## Program szkolenia:

Program usługi obejmuje 21 godzin zegarowych. Przerwy wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1	<p><b>1. Elementy procesu konstruowania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kryteria oceny konstrukcji</li><li>• Zasady wytwarzania maszyn</li><li>• Dobór oraz przetwarzanie półfabrykatów</li><li>• Dokładność elementów maszyn</li><li>• Tolerancje wymiarowe</li><li>• Dobór pasowań ( luzów, wcisków, itp.) w procesie montażu</li><li>• Normalizacja oraz unifikacja w budowie maszyn</li></ul> <p><b>2. Analiza rysunku technicznego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Normalizacja w rysunku technicznym maszynowym</li><li>• Czytanie i analiza dokumentacji rysunkowej</li><li>• Tworzenie dokumentacji w postaci szkiców wg metody europejskiej i amerykańskiej</li><li>• Analiza tworzenia rzutów, przekrojów, kładów</li><li>• Oznaczanie układu wymiarów, chropowatości powierzchni oraz obróbki cieplnej</li><li>• Uproszczenia w rysowaniu typowych elementów maszyn: wały, łożyska, śruby, koła zębate, itp.</li><li>• Oznaczenia dotyczą dokładności wykonania</li></ul> <p><b>3. Podstawy wytrzymałości elementów konstrukcyjnych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elementy liniowej mechaniki</li><li>• Wybrane materiały konstrukcyjne ze szczególnym uwzględnieniem właściwości mechanicznych, fizycznych oraz technologicznych</li><li>• Współczynniki bezpieczeństwa</li><li>• Dobór przekrojów elementów maszyn poddanych obciążeniom : rozciągania , ściskani, skręcania i zginania</li></ul>
Dzień 2	<p><b>1. Podstawowe aspekty niezawodności i bezpieczeństwa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pojęcie i miara niezawodności</li><li>• Model procesu powstawania niesprawności obiektu</li></ul> <p><b>2. Wytrzymałość zmęczeniowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naprężenia zmienne</li><li>• Granica zmęczenia</li><li>• Przełomy zmęczeniowe</li><li>• Działania karbu</li></ul> <p><b>3. Badania eksperymentalne w budowie maszyn:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pomiar: czasu, temperatury, masy, gęstości, wielkości geometrycznych, stanów naprężenia i odkształcenia</li></ul> <p><b>4. Charakterystyka i klasyfikacja połączeń nierozłącznych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Spawanych</li><li>• Nitowanych</li><li>• Lutowanych</li><li>• Klejonych</li></ul> <p><b>5. Połączenia rozłączne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cechy</li><li>• Weryfikacja połączeń:<ul style="list-style-type: none"><li>• Gwintowych</li><li>• Kształtowych</li><li>• Cierno-kształtowych</li></ul></li></ul> <p><b>6. Elementy podatne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprężyny</li><li>• Drążki skrętne</li><li>• Materiały podatne</li></ul>

Dzień 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Trybologia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki smarne</li> <li>• Tarcie</li> <li>• Podstawowe typy zużycia</li> </ul> </li> <li>2. <b>Łożyska i łożyskowanie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Łożyska toczne i ślizgowe</li> <li>• Dobór</li> <li>• Weryfikacja</li> </ul> </li> <li>3. <b>Osie i wały:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podział</li> <li>• Weryfikacja</li> <li>• Sztywność</li> <li>• Drgania</li> <li>• Zalecenia konstrukcyjne</li> </ul> </li> <li>4. <b>Przewody rurowe i zawory:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podział</li> <li>• Zastosowanie</li> <li>• Konstrukcja</li> </ul> </li> <li>5. <b>Sprzęgia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podział</li> <li>• Zastosowanie</li> <li>• Weryfikacja</li> <li>• Uwagi eksploatacyjne</li> </ul> </li> <li>6. <b>Hamulce:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podział</li> <li>• Dobór</li> <li>• Kinematyka</li> <li>• Zastosowanie</li> </ul> </li> <li>7. <b>Przekładnie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podział (zębate, łańcuchowe, pasowe, cierne)</li> <li>• Dobór</li> <li>• Kinematyka</li> <li>• Zastosowanie</li> <li>• Zużycie oraz uszkodzenia</li> </ul> </li> <li>8. <b>Oznaczenia na schematach</b></li> <li>9. <b>Podział i klasyfikacja pomp hydraulicznych</b></li> <li>10. <b>Analiza uszkodzeń i metody diagnozowania</b></li> <li>11. <b>Walidacja</b></li> </ol>
------------	--

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Ogólna wiedza techniczna

**Warunki organizacyjne:** Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptopy dla uczestników kursu oraz prowadzącego.

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 23

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 23</b> Elementy procesu konstruow.: Kryteria oceny konstrukcji, Zasady wytwarzania maszyn, Dobór i przetwarzanie półfabrykatów, Dokładność elementów maszyn, Tolerancje wymiarowe, Dobór pasowań w procesie montażu	Rafał Rząsiński	20-11-2024	09:00	11:00	02:00
<b>2 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Rafał Rząsiński	20-11-2024	11:00	11:15	00:15
<b>3 z 23</b> Normalizacja oraz unifikacja w budowie maszyn. Analiza rysunku technicznego: Normalizacja w rysunku technicznym maszynowym, Czytanie i analiza dokumentacji rysunkowej	Rafał Rząsiński	20-11-2024	11:15	12:00	00:45
<b>4 z 23</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Rafał Rząsiński	20-11-2024	12:00	12:30	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>5 z 23</b> Tworzenie dokumentacji w postaci szkiców wg metody europejskiej i amerykańskiej, Analiza tworzenia rzutów, przekrojów, kładów, Oznaczenie ukł. wymiarów, charakterystyki powierzchni i obróbki cieplnej</p>	Rafał Rząsiński	20-11-2024	12:30	13:15	00:45
<p><b>6 z 23</b> Uproszczenia w rysowaniu typowych elementów maszyn: wały, łożyska, śruby, koła zębate, Oznaczenia dotyczą dokładności wykonania, Podstawy wytrzymałości elementów konstrukcyjnych: Elementy liniowej mechaniki</p>	Rafał Rząsiński	20-11-2024	13:15	14:00	00:45
<p><b>7 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Rafał Rząsiński	20-11-2024	14:00	14:15	00:15
<p><b>8 z 23</b> Wybrane materiały konstrukcyjne ze uwzględnieniem właściwości mechanicznych, fizycznych i technologicznych, Współczynniki bezpieczeństwa</p>	Rafał Rząsiński	20-11-2024	14:15	15:00	00:45

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>9 z 23</b> Dobór przekrojów elementów maszyn poddanych obciążeniom: rozciągania, ściskania, skręcania i zginania	Rafał Rząsiński	20-11-2024	15:00	16:00	01:00
<b>10 z 23</b> Podst. aspekty niezawodności i bezpieczeństwa: Pojęcie i miara niezawodności, Model procesu powstawania niesprawności obiektu, Wytrzymałość zmęczeniowa: Na prężenia zmienne, Granica zmęczenia	Rafał Rząsiński	21-11-2024	08:00	10:00	02:00
<b>11 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Rafał Rząsiński	21-11-2024	10:00	10:15	00:15
<b>12 z 23</b> Przełomy zmęczeniowe, Dzielenia karbu, Badania eksperymentalne w budowie maszyn: Pomiar: czasu, temperatury, masy, gęstości, wielkości geometrycznych, stanów naprężenia i odkształcenia	Rafał Rząsiński	21-11-2024	10:15	12:00	01:45
<b>13 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Rafał Rząsiński	21-11-2024	12:00	12:30	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>14 z 23</b></p> <p>Charakterystyka i klasyfikacja połącz. nierozłącznych: Spawanych, Nitowanych, Lutowanych, Klejonych, Połącz. rozłączne: Cechy, Weryfikacja połączeń: Gwintowych, Kształtowych, Ciernokształtowych</p>	Rafał Rząsiński	21-11-2024	12:30	14:00	01:30
<p><b>15 z 23</b></p> <p>Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Rafał Rząsiński	21-11-2024	14:00	14:15	00:15
<p><b>16 z 23</b></p> <p>Elementy podatne: Sprężyny, Drążki skrotne, Materiały podatne</p>	Rafał Rząsiński	21-11-2024	14:15	16:00	01:45
<p><b>17 z 23</b></p> <p>Trybologia: Środki smarne, Tarcie, Podstawowe typy zużycia, Łożyska i łożyskowanie: Łożyska toczne i ślizgowe, Dobór, Weryfikacja, Osie i wały: Podział, Weryfikacja, Sztywność, Drgania</p>	Rafał Rząsiński	22-11-2024	08:00	10:00	02:00
<p><b>18 z 23</b></p> <p>Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Rafał Rząsiński	22-11-2024	10:00	10:15	00:15



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>19 z 23</b> Zalecenia konstrukcyjne, Przewody rurowe i zawory: Podział, Zastosowanie, Konstrukcja, Sprzęgła: Podział, Zastosowanie, Weryfikacja, Uwagi eksploatacyjne, Hamulce: Podział, Dobór, Kinematyka, Zastosowanie	Rafał Rząsiński	22-11-2024	10:15	12:00	01:45
<b>20 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Rafał Rząsiński	22-11-2024	12:00	12:30	00:30
<b>21 z 23</b> Przekładnie: Podział, Dobór, Kinematyka, Zastosowanie, Zużycie i uszkodzenia, Oznaczenia na schematach, Podział i klasyfikacja pomp hydraulicznych, Analiza uszkodzeń i metody diagnozowania	Rafał Rząsiński	22-11-2024	12:30	13:30	01:00
<b>22 z 23</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Rafał Rząsiński	22-11-2024	13:30	13:45	00:15
<b>23 z 23</b> Walidacja	-	22-11-2024	13:45	14:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 136,50 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 550,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	149,36 PLN
Koszt osobogodziny netto	121,43 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Rafał Rząsiński

Specjalista z dziedziny Inżynieria mechaniczna, dedykowany prowadzący z zakresu Mechanika i budowa maszyn. W EMT-Systems posiada 9-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Mechanika i budowa maszyn przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 198. 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: Doktor nauk technicznych.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

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

### 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). W tej sytuacji uczestnik zostanie poinformowany o najbliższym możliwym do zrealizowania terminie.

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%.

## 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). Szkolenia prowadzone są w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice".

### **Udogodnienia w miejscu realizacji usługi**

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## **Kontakt**



**Agnieszka Franc**

**E-mail** [agnieszka.franc@emt-systems.pl](mailto:agnieszka.franc@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 501 322 109