



EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

2 702 oceny

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

Numer usługi 2025/07/07/5274/2862084

📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 08.10.2025 do 10.10.2025

3 151,26 PLN brutto

2 562,00 PLN netto

150,06 PLN brutto/h

122,00 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie skierowane jest do osób zajmujących się obsługą techniczną maszyn produkcyjnych (mechaników) oraz inżynierów utrzymania ruchu.

**Wymagania wstępne:** Brak

**Usługa również adresowana dla uczestników projektu**

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

### Minimalna liczba uczestników

6

### Maksymalna liczba uczestników

11

### Data zakończenia rekrutacji

06-10-2025

### Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

### Liczba godzin usługi

21

### 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 samodzielnej obsługi technicznej maszyn produkcyjnych, planowania ich eksploatacji, wychwytywania sytuacji zagrażających poprawnej pracy obsługiwanego urządzenia oraz namierzania elementów szczególnie narażonych na uszkodzenia, a także podejmowania odpowiedzialnych działań inżynierskich, łączących tradycyjną wiedzę techniczną z nowoczesnym podejściem do ekologicznego projektowania.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                 | Metoda walidacji                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Definiuje podstawowe zasady konstruowania części maszyn, w tym wpływ doboru technologii i materiałów na efektywność energetyczną, trwałość wyrobu i ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko | definiuje podstawowe zasady konstruowania części maszyn z uwzględnieniem połączeń wałów, osi oraz sprzęgieł                                                          | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
| Dobiera odpowiednie elementy mechaniczne tak, aby zoptymalizować zużycie materiałów i energii w projektowanych układach oraz ograniczyć straty eksploatacyjne                                     | dobiera parametry z uwzględnieniem charakterystyki sprzęgieł, hamulców i przekładni                                                                                  | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
| Wykazuje odpowiedzialność za podejmowane decyzje inżynierskie w kontekście środowiskowym i współpracuje w zespole, proponując rozwiązania techniczne wspierające zrównoważony rozwój              | rozpoznaje rozwiązania techniczne (np. rodzaje sprzęgieł) mające znaczenie dla bezpieczeństwa, efektywności pracy zespołowej i zrównoważonego funkcjonowania maszyny | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |

**Kwalifikacje**

**Kompetencje**

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

**Warunki uznania kompetencji**

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

TAK

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

TAK

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

TAK

# 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 branży 7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne i 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym.

Szkolenie jest skierowane do osób chcących zdobyć fundamentalną wiedzę z zakresu budowy i projektowania elementów maszyn. Program koncentruje się na kluczowych zagadnieniach związanych z konstruowaniem części maszyn oraz ich praktycznym zastosowaniem w inżynierii mechanicznej.

Uczestnicy poznają zasady konstruowania części maszyn oraz zdobędą wiedzę na temat połączeń rozłącznych i nierozłącznych, a także połączeń wałów, osi i sprzęgieł. Szkolenie obejmuje również dobór parametrów oraz analizę charakterystyki sprzęgieł, hamulców i przekładni, umożliwiając ich efektywne i świadome wykorzystanie w projektowaniu układów mechanicznych.

Istotnym elementem szkolenia jest integracja zielonych kompetencji w procesie projektowania. Uczestnicy dowiedzą się, jak odpowiedni dobór elementów maszyn i typów połączeń może przyczynić się do ograniczenia zużycia materiałów, zmniejszenia strat energetycznych oraz wydłużenia cyklu życia produktów. Kładziemy nacisk na świadome decyzje konstrukcyjne wspierające zrównoważony rozwój, efektywność energetyczną i minimalizację wpływu na środowisko.

## **Validacja:**

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 na komputerze w sali szkoleniowej EMT-Systems.

## **Program:**

Program usługi obejmuje 21 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min). Przerwy trwają łącznie 5 godzin i 15 minut. Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych (+1 godzina 45 minut to łączny czas 3 przerw),

Dzień 2: 8 godzin dydaktycznych (+2 godziny to łączny czas 3 przerw).

Dzień 3: 6 godzin dydaktycznych (+1 godzina 30 minut czas 3 przerw).

Część teoretyczna trwa 6 godzin, a część praktyczna 15 godzin.

## **Program szkolenia:**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dzień<br>1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Elementy procesu konstruowania:</b></li> <li>2. Kryteria oceny konstrukcji</li> <li>3. Zasady wytwarzania maszyn</li> <li>4. Dobór oraz przetwarzanie półfabrykatów</li> <li>5. Dokładność elementów maszyn</li> <li>6. Tolerancje wymiarowe</li> <li>7. Dobór pasowań ( luzów, wcisków, itp.) w procesie montażu</li> <li>8. Normalizacja oraz unifikacja w budowie maszyn</li> <li>9. <b>Analiza rysunku technicznego:</b></li> <li>10. Normalizacja w rysunku technicznym maszynowym</li> <li>11. Czytanie i analiza dokumentacji rysunkowej</li> <li>12. Tworzenie dokumentacji w postaci szkiców wg metody europejskiej i amerykańskiej</li> <li>13. Analiza tworzenia rzutów, przekrojów, kładów</li> <li>14. Oznaczanie układu wymiarów, chropowatości powierzchni oraz obróbki cieplnej</li> <li>15. Uproszczenia w rysowaniu typowych elementów maszyn: wały, łożyska, śruby, koła zębate, itp.</li> <li>16. Oznaczenia dotyczą dokładności wykonania</li> <li>17. <b>Podstawy wytrzymałości elementów konstrukcyjnych:</b></li> <li>18. Elementy liniowej mechaniki</li> <li>19. Wybrane materiały konstrukcyjne ze szczególnym uwzględnieniem właściwości mechanicznych, fizycznych oraz technologicznych</li> <li>20. Współczynniki bezpieczeństwa</li> <li>21. Dobór przekrojów elementów maszyn poddanych obciążeniom : rozciągania , ściskani, skręcania i zginania</li> </ol> |
| Dzień<br>2 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Podstawowe aspekty niezawodności i bezpieczeństwa:</b></li> <li>2. Pojęcie i miara niezawodności</li> <li>3. Model procesu powstawania niesprawności obiektu</li> <li>4. <b>Wytrzymałość zmęczeniowa:</b></li> <li>5. Naprężenia zmienne</li> <li>6. Granica zmęczenia</li> <li>7. Przełomy zmęczeniowe</li> <li>8. Działania karbu</li> <li>9. <b>Badania eksperymentalne w budowie maszyn:</b></li> <li>10. Pomiary: czasu, temperatury, masy, gęstości, wielkości geometrycznych, stanów naprężenia i odkształcenia</li> <li>11. <b>Charakterystyka i klasyfikacja połączeń nierozłącznych:</b></li> <li>12. Spawanych</li> <li>13. Nitowanych</li> <li>14. Lutowanych</li> <li>15. Klejonych</li> <li>16. <b>Połączenia rozłączne:</b></li> <li>17. Cechy</li> <li>18. Weryfikacja połączeń:</li> <li>19. Gwintowych</li> <li>20. Kształtowych</li> <li>21. Cierno-kształtowych</li> <li>22. <b>Elementy podatne:</b></li> <li>23. Sprężyny</li> <li>24. Drążki skrętne</li> <li>25. Materiały podatne</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| Dzień<br>3 | 1. <b>Trybologia:</b>                                 |
|            | 2. Środki smarne                                      |
|            | 3. Tarcie                                             |
|            | 4. Podstawowe typy zużycia                            |
|            | 5. <b>Łożyska i łożyskowanie:</b>                     |
|            | 6. Łożyska toczne i ślizgowe                          |
|            | 7. Dobór                                              |
|            | 8. Weryfikacja                                        |
|            | 9. <b>Osie i wały:</b>                                |
|            | 10. Podział                                           |
|            | 11. Weryfikacja                                       |
|            | 12. Sztywność                                         |
|            | 13. Drgania                                           |
|            | 14. Zalecenia konstrukcyjne                           |
|            | 15. <b>Przewody rurowe i zawory:</b>                  |
|            | 16. Podział                                           |
|            | 17. Zastosowanie                                      |
|            | 18. Konstrukcja                                       |
|            | 19. <b>Sprzęgła:</b>                                  |
|            | 20. Podział                                           |
|            | 21. Zastosowanie                                      |
|            | 22. Weryfikacja                                       |
|            | 23. Uwagi eksploatacyjne                              |
|            | 24. <b>Hamulce:</b>                                   |
|            | 25. Podział                                           |
|            | 26. Dobór                                             |
|            | 27. Kinematyka                                        |
|            | 28. Zastosowanie                                      |
|            | 29. <b>Przekładnie:</b>                               |
|            | 30. Podział (zębate, łańcuchowe, pasowe, cierne)      |
|            | 31. Dobór                                             |
|            | 32. Kinematyka                                        |
|            | 33. Zastosowanie                                      |
|            | 34. Zużycie oraz uszkodzenia                          |
|            | 35. <b>Oznaczenia na schematach</b>                   |
|            | 36. <b>Podział i klasyfikacja pomp hydraulicznych</b> |
|            | 37. <b>Analiza uszkodzeń i metody diagnozowania</b>   |
|            | 38. Walidacja                                         |

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi: Brak**

**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.

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

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 0

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

# Cennik

## Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 3 151,26 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 2 562,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 150,06 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 122,00 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 3-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich trzech lat z zakresu Mechanika i budowa maszyn przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 8. 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. zo.o. zastrzega sobie prawo do nieuruchomienia szkolenia w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń - 6os. 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%.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu. Została podpisana umowa z WUP Kraków i WUP Toruń

# Adres

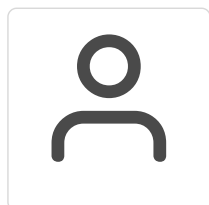
ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

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