



## Szkolenie: Podstawy konstrukcji maszyn dla konstruktorów (PKM5)

Numer usługi 2026/02/09/5274/3318283

3 254,58 PLN brutto  
 2 646,00 PLN netto  
 154,98 PLN brutto/h  
 126,00 PLN netto/h  
 166,67 PLN cena rynkowa ⓘ

EMT-SYSTEMS

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

3 214 ocen

📍 Gliwice

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

👥 Zajęcia grupowe

🕒 21:00 h

📅 01.07.2026 do 03.07.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie jest skierowane do kadry konstruktorów, technologów, operatorów maszyn i obrabiarek oraz pracowników służb utrzymania ruchu o charakterze pracy zbieżnym z przedstawionym zakresem.

### 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

29-06-2026

### 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 samodzielnego projektowania podstawowych węzłów maszyn, doboru parametrów użytkowych do konkretnych rozwiązań przemysłowych oraz posługiwania się normami. Potwierdza również nabycie wiedzy z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, elementów procesu konstruowania, zasad eksploatacji maszyn oraz ich ograniczeń w procesie projektowo-konstrukcyjnym, a także z zakresu wytrzymałości, połączeń nierozłącznych i rozłącznych, przekładni zębatych, łańcuchowych, pasowych i ciernych.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Definiuje zasady konstruowania maszyn przez konstruktorów	wskazuje elementy procesu konstruowania	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	definiuje pojęcia związane z tematyką wytrzymałości na pękanie oraz wytrzymałości zmęczeniowej	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	rozdziela przekładnie zębate, łańcuchowe, pasowe i cierne	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie rozwiązuje elementarne problemy dotyczące inżynierii mechanicznej, przestrzegając zasad bezpieczeństwa	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?

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

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 2: 8 godzin dydaktycznych

Dzień 3: 6 godzin dydaktycznych

Czas trwania zajęć teoretycznych: 6h, czas trwania zajęć praktycznych 15h.

## Program

- **Elementy procesu konstruowania:**Kryteria oceny konstrukcji
  - Zasady wytwarzania maszyn – dobór oraz przetwarzanie półfabrykatów, montaż, dokładność elementów maszyn
  - Normalizacja oraz unifikacja w budowie maszyn
  - Wybrane materiały konstrukcyjne – ze szczególnym uwzględnieniem: właściwości mechanicznych, fizycznych oraz technologicznych
- **Modelowanie i optymalizacja:**Podstawy modelowania
  - Porównanie własności modelu nominalnego oraz matematycznego
  - Zjawiska towarzyszące pracy maszyn
  - Problemy związane z optymalizacją konstrukcji
  - Metody optymalizacji: losowej, mieszanej, gradientowo-losowej
  - Metoda kompleks
  - Programowanie dynamiczne
- **Wytrzymałość zmęczeniowa i podstawy obliczeń zmęczeniowych:**Naprężenia zmienne
  - Wykresy Wohlera - granica zmęczenia
  - Wykresy zmęczeniowe
  - Przelomy zmęczeniowe
  - Działanie karbu
  - Współczynniki bezpieczeństwa i dopuszczalne naprężenia
  - Inne zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowej
- **Badania eksperymentalne w budowie maszyn:**Metodyka
  - Cele
  - Błędy
  - Pomiary: czasu, temperatury, masy, gęstości, wielkości geometrycznych, stanów naprężenia i kształcenia itp.
- **Charakterystyki i klasyfikacje połączeń nierozłącznych:**Spawane
  - Nitowane
  - Lutowane
  - Klejone
- **Połączenia rozłączne:**Cechy

- Weryfikacja połączeń: gwintowych, kształtowych oraz cierno-kształtowych

## 1. Korpusy

- **Elementy podatne:**Sprężyny
  - Drążki skrętne
  - Materiały podatne
- **Trybologia:**Środki smarne
  - tarcie,
  - podstawowe typy zużycia
- **Łożyska i łożyskowanie:**Łożyska toczne i ślizgowe - dobór, weryfikacja
- **Osie i wały:**Podział
  - Weryfikacja
  - Szywność
  - Drgania wałów
  - Zalecenia konstrukcyjne
- **Przewody rurowe i zawory:**Podział
  - Zastosowanie
  - Konstrukcja
- **Sprzęgła:**Podział
  - Zastosowanie
  - Weryfikacja
  - Uwagi eksploatacyjne
- **Hamulce:**Podział
  - Dobór
  - Kinematyka
  - Zastosowanie
- **Przekładnie zębate:**Podział
  - Budowa
  - Weryfikacja
  - Zastosowanie
  - Zużycie oraz uszkodzenia
- **Przekładnie łańcuchowe:**Podział
  - Budowa
  - Weryfikacja
  - Zastosowanie
  - Zużycie oraz uszkodzenia
- **Przekładnie pasowe:**Podział
  - Budowa
  - Weryfikacja
  - Zastosowanie
  - Zużycie oraz uszkodzenia
- **Przekładnie cierne:**Podział
  - Budowa
  - Weryfikacja
  - Zastosowanie
  - Zużycie oraz uszkodzenia
  - 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.

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 23

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>1 z 23</b> Elementy procesu konstruowania: Kryteria oceny konstrukcji. Zasady wytwarzania maszyn – dobór oraz przetwarzanie półfabrykatów, montaż, dokładność elementów maszyn</p>	Rafał Rząsiński	01-07-2026	09:00	10:30	01:30
<p><b>2 z 23</b> Przerwa kawowa</p>	Rafał Rząsiński	01-07-2026	10:30	11:00	00:30
<p><b>3 z 23</b> Normalizacja oraz unifikacja w budowie maszyn. Wybrane materiały konstrukcyjne – ze szczególnym uwzględnieniem: właściwości mechanicznych, fizycznych oraz technologicznych</p>	Rafał Rząsiński	01-07-2026	11:00	11:45	00:45
<p><b>4 z 23</b> Modelowanie i optymalizacja: Podstawy modelowania. Porównanie własności modelu nominalnego oraz matematycznego . Zjawiska towarzyszące pracy maszyn</p>	Rafał Rząsiński	01-07-2026	11:45	12:30	00:45
<p><b>5 z 23</b> Przerwa obiadowa</p>	Rafał Rząsiński	01-07-2026	12:30	13:30	01:00

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>6 z 23</b> Problemy związane z optymalizacją konstrukcji. Metody optymalizacji: losowej, mieszanej, gradientowo-losowej. Metoda kompleks. Programowanie dynamiczne	Rafał Rząsiński	01-07-2026	13:30	15:00	01:30
<b>7 z 23</b> Przerwa kawowa	Rafał Rząsiński	01-07-2026	15:00	15:15	00:15
<b>8 z 23</b> Wytrzymałość zmęczeniowa i podstawy obliczeń zmęczeniowych: Naprężenia zmienne. Wykresy Wohlera - granica zmęczenia. Wykresy zmęczeniowe. Przełomy zmęczeniowe	Rafał Rząsiński	01-07-2026	15:15	16:00	00:45
<b>9 z 23</b> Działanie karbu. Współczynniki bezpieczeństwa i dopuszczalne naprężenia. Inne zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowej.	Rafał Rząsiński	02-07-2026	08:00	09:30	01:30
<b>10 z 23</b> Przerwa kawowa	Rafał Rząsiński	02-07-2026	09:30	10:00	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>11 z 23</b> Badania eksperymentalne w budowie maszyn: Metodyka. Cele. Błędy. Pomiary: czasu, temperatury, masy, gęstości, wielkości geometrycznych, stanów naprężenia i dkształcenia itp.</p>	Rafał Rząsiński	02-07-2026	10:00	10:45	00:45
<p><b>12 z 23</b> Charakterystyki i klasyfikacje połączeń nierozłącznych: Spawane. Nitowane. Lutowane. Klejone</p>	Rafał Rząsiński	02-07-2026	10:45	11:30	00:45
<p><b>13 z 23</b> Przerwa obiadowa</p>	Rafał Rząsiński	02-07-2026	11:30	12:30	01:00
<p><b>14 z 23</b> Połączenia rozłączne: Cechy. Weryfikacja połączeń: gwintowych, kształtowych oraz ciernokształtowych. Korpusy. Elementy podatne: Sprężyny. Drążki skrętne. Materiały podatne.</p>	Rafał Rząsiński	02-07-2026	12:30	14:00	01:30
<p><b>15 z 23</b> Przerwa kawowa</p>	Rafał Rząsiński	02-07-2026	14:00	14:30	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>16 z 23</b></p> <p>Trybologia: Środki smarne, tarcie, podstawowe typy zużycia. Łożyska i łożyskowanie: Łożyska toczne i ślizgowe - dobór, weryfikacja</p>	Rafał Rząsiński	02-07-2026	14:30	16:00	01:30
<p><b>17 z 23</b></p> <p>Osie i wały: Podział. Weryfikacja. Szywność. Drgania wałów. Zalecenia konstrukcyjne. Przewody rurowe i zawory: Podział. Zastosowanie. Konstrukcja</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	08:00	09:30	01:30
<p><b>18 z 23</b></p> <p>Przerwa kawowa</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	09:30	10:00	00:30
<p><b>19 z 23</b></p> <p>Sprzęgła: Podział. Zastosowanie. Weryfikacja. Uwagi eksploatacyjne. Hamulce: Podział. Dobór. Kinematyka. Zastosowanie</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	10:00	10:45	00:45
<p><b>20 z 23</b></p> <p>Przekładnie zębate: Podział. Budowa. Weryfikacja. Zastosowanie. Zużycie oraz uszkodzenia. Przekładnie łańcuchowe: Podział. Budowa. Weryfikacja. Zastosowanie. Zużycie oraz uszkodzenia</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	10:45	11:30	00:45
<p><b>21 z 23</b></p> <p>Przerwa obiadowa</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	11:30	12:30	01:00

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>22 z 23</b></p> <p>Przekładnie pasowe: Podział. Budowa. Weryfikacja. Zastosowanie. Zużycie oraz uszkodzenia.</p> <p>Przekładnie cierne: Podział. Budowa. Weryfikacja. Zastosowanie. Zużycie oraz uszkodzenia</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	12:30	13:45	01:15
<p><b>23 z 23</b> Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie</p>	Rafał Rząsiński	03-07-2026	13:45	14:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 254,58 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 646,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	154,98 PLN
Koszt osobogodziny netto	126,00 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 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.

### 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). 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