



## Szkolenie: Metrologia warsztatowa (MR1)

Numer usługi 2026/01/20/5274/3270361

3 306,24 PLN brutto

2 688,00 PLN netto

157,44 PLN brutto/h

128,00 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z  
ograniczoną  
odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

3 206 ocen

📍 Gliwice  
🏢 Usługa szkoleniowa  
📄 stacjonarna  
🕒 21:00 h  
📅 24.06.2026 do 26.06.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Inżynieria i metrologia

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie jest adresowane do osób, które chcą pozyskać praktyczną wiedzę i umiejętności z zakresu metrologii warsztatowej.

#### 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

10

### Data zakończenia rekrutacji

23-06-2026

### 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

Kurs potwierdza nabycie praktycznej, fundamentalnej wiedzy z metrologii warsztatowej, w tym z zakresu Współrzędnościowej Techniki Pomiarowej (WTP) i dostępnych narzędzi pomiarowych, a także wiedzy z zakresu budowy, działania i obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w metrologii warsztatowej. Szkolenie przygotowuje do samodzielnej realizacji pomiarów warsztatowych w oparciu o rysunek techniczny.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Realizuje pomiary warsztatowe w oparciu o rysunek techniczny	analizuje budowę, działanie i obsługę podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w metrologii warsztatowej	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	charakteryzuje kwestie dotyczące Współrzędnościowej Techniki Pomiarowej (WTP) i dostępne narzędzia pomiarowe	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie realizuje pomiary warsztatowe, w oparciu o rysunek techniczny	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie i odpowiedzialnie podchodzi do pracy z narzędziami warsztatowymi 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?

# Program

## 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 na komputerze w sali szkoleniowej EMT-Systems.

## Program szkolenia:

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: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 3: 7 godzin dydaktycznych

Część teoretyczna trwa: 6 godzin dydaktycznych

Część praktyczna trwa: 15 godzin dydaktycznych

Dzień 1

- Wiadomości wprowadzające z zakresu metrologii warsztatowej (podstawowe definicje, podział metrologii)
- Podział narzędzi pomiarowych stosowanych w metrologii warsztatowej (wzorce miary, sprawdziany, przyrządy pomiarowe)
- Podstawowe wzorce miary stosowane w metrologii warsztatowej (zastosowanie, wymagania)
- Przyrządy pomiarowe stosowane w metrologii warsztatowej: podział, obsługa, budowa, zastosowanie, dokładność
- Wielkości i jednostki miar stosowane w metrologii (wielkości podstawowe, pochodne, wielokrotności i podwielokrotności jednostek)
- Podstawowe metody pomiarowe stosowane w zakresie pomiaru długości i kąta (metrologia warsztatowa)
- Podstawowe metody pomiaru otworów
- Obsługa narzędzi pomiarowych
- Pomiar wymiarów liniowych (przy użyciu suwmiarki-głębokościomierza-mikrometru-wysokościomierza-czujnika zegarowego)
- Pomiary kątów i stożków (przy użyciu kątomierza-głębokościomierza-mikrometru-czujnika zegarowego-kul pomiarowych-płytek wzorcowych)
- Pomiary otworów (przy użyciu średnicówki czujnikowej dwupunktowej-średnicówki mikrometrycznej dwupunktowej-średnicówki trójpunktowej)
- Podstawy sprawdzania narzędzi pomiarowych

Dzień 2

- Wstęp do analizy wymiarowej /podstawy/
- Tolerowanie wymiarów – pasowania (charakterystyka pasowań pod kątem kontroli elementów współpracujących, obliczenia pasowań)
- Podstawy pomiaru struktury geometrycznej powierzchni, ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów dotykowych profilu chropowatości powierzchni (stosowane narzędzia w pomiarach profilu chropowatości, podstawowe parametry opisujące ww. profil)
- Specyfika pomiaru kół zębatach (np. kół zębatach walcowych o zębach prostych). Omówienie stosowanych narzędzi (suwmiarka modułowa, mikromierz talerzykowy) oraz metod pomiarowych
- Specyfika pomiaru gwintów zewnętrznych. Charakterystyka narzędzi oraz metod pomiarowych
- Obsługa narzędzi pomiarowych
- Pomiar podstawowych parametrów koła zębatego
- Pomiar podstawowych parametrów gwintu zewnętrznego
- Pomiar podstawowych parametrów profilu chropowatości powierzchni

Dzień 3

- Wstęp do współrzędnościowej techniki pomiarowej
- Narzędzia stosowane we współrzędnościowej technice pomiarowej (podział / zastosowane / dokładności).
- Podstawowe zasady metrologii współrzędnościowej.
- Pomiary geometrii regularnej a pomiary powierzchni swobodnych

- Geometria nominalna/rzeczywista/zaobserwowana/skojarzona – sposób interpretacji i występujące odchyłki.
- WTP w pomiarach tolerancji ogólnych i geometrycznych
- Przygotowanie pomiarów na Współrzędnościowej Maszynie Pomiarowej – wybór układów trzpieni – kwalifikacja – definicja układu współrzędnych
- Podstawy pomiarów na współrzędnościowej maszynie pomiarowej
- Podstawy pomiarów przy użyciu ramienia pomiarowego
- Walidacja

#### **Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi**

: Brak

#### **Warunki organizacyjne:**

Sale i laboratoria szkoleniowa - klimatyzowane, duże i przestronne. Stanowiska dla kursantów zostały specjalistycznie wyposażone. Uczestnicy mają do dyspozycji narzędzia używane w metrologii warsztatowej oraz dodatkowo współrzędnościową maszynę pomiarową i ramię pomiarowe. Uczestnicy szkolenia zostaną podzieleni na 2, 3 lub 4 sekcje. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzie znajdowało się maksymalnie 5 osób.

#### **Narzędzia pomiarowe**

Uczestnicy szkolenia mają do dyspozycji narzędzia używane w metrologii warsztatowej:

- suwmiarki
- mikrometry
- głębokościomierze
- wysokościomierze
- czujniki zegarowe
- płytki wzorcowe
- kule pomiarowe
- wałeczki pomiarowe
- **Maszyna współrzędnościowa**

Współrzędnościowa maszyna pomiarowa ZEISS ACCURA Charakterystyka wykonywanych pomiarów:

- zakres pomiarowy urządzenia: 900x1200x700mm
- niepewność pomiarowa MPE<sub>P</sub>=1.7um
- szybszy wybór optymalnego rozwiązania i oszczędność na kosztownych przebrojeniach maszyny dzięki zastosowaniu systemu MASS (Multi Application System Sensor)
- system MASS umożliwia użycie zarówno centralnych, aktywnych dotykowych głowic skanujących, przegubu obrotowo-uchylnego z pasywną dotykową głowicą skanującą, jak również optycznej głowicy skanującej
- posiada skaningową głowicę pomiarową Zeiss VAST-XT
- **Ramię pomiarowe**

RAMIĘ POMIAROWE MCAx z głowicą skanującą MMDx100:

- Zakres pomiarowy: 2 m
- Powtarzalność punktowa: +/- 30 um
- Dokładność objętościowa: 42 um
- Sondy pomiarowe: 15 mm, 6 mm, 3mm
- Urządzenie wyposażone w skaner laserowy (głowicę skanującą)
- Maks. tempo zbierania punktów co najmniej 50000 punktów/s

#### **URZĄDZENIE DO POMIARU I USTAWIANIA NARZĘDZI – ZOLLER smile/pilot 2mT**

Do dyspozycji kursantów oddajemy również najnowszy przyrząd pomiarowy serii „smile” firmy ZOLLER. Posiada on wszystkie niezbędne funkcje do profesjonalnego pomiaru i ustawiania narzędzi z nową technologią obsługi oprogramowania. Nowo opracowana technologia obsługi **ZOLLER myTouch** jest obecnie jedynym takim rozwiązaniem na świecie w przyrządach do pomiaru i ustawiania narzędzi. Charakteryzuje się bardzo prostą obsługą bazującą na zasadzie dotyku ekranu zaczerpniętą z najnowszych rozwiązań komunikacji człowiek – urządzenie.

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 28

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 28</b> Wiadomości wprowadzające z zakresu metrologii warsztatowej, Podział narzędzi pomiarowych stosowanych w metrologii warsztatowej	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	09:00	10:30	01:30
<b>2 z 28</b> Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	10:30	10:45	00:15
<b>3 z 28</b> Podstawowe wzorce miary stosowane w metrologii warsztatowej, Przyrządy pomiarowe stosowane w metrologii warsztatowej: podział, obsługa, budowa, zastosowanie, dokładność	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	10:45	11:30	00:45
<b>4 z 28</b> Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	11:30	11:45	00:15
<b>5 z 28</b> Wielkości i jednostki miar stosowane w metrologii, Podstawowe metody pomiarowe stosowane w zakresie pomiaru długości i kąta	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	11:45	12:30	00:45
<b>6 z 28</b> Przerwa obiadowa	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	12:30	13:15	00:45

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>7 z 28</b> Podstawowe metody pomiaru otworów, Obsługa narzędzi pomiarowych, Pomiar wymiarów liniowych, Pomiary kątów i stożków	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	13:15	14:00	00:45
<b>8 z 28</b> Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	14:00	14:30	00:30
<b>9 z 28</b> Pomiary otworów, Podstawy sprawdzania narzędzi pomiarowych	Maciej Kaźmierczak	24-06-2026	14:30	16:00	01:30
<b>10 z 28</b> Wstęp do analizy wymiarowej /podstawy/, Tolerowanie wymiarów – pasowania	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	09:00	10:30	01:30
<b>11 z 28</b> Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	10:30	10:45	00:15
<b>12 z 28</b> Podstawy pomiaru struktury geometrycznej powierzchni, ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów dotykowych profilu chropowatości powierzchni	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	10:45	11:30	00:45
<b>13 z 28</b> Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	11:30	11:45	00:15

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>14 z 28</b> Specyfika pomiaru kół zębatych. Omówienie stosowanych narzędzi (suwmiarka modułowa, mikromierz talerzykowy) oraz metod pomiarowych</p>	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	11:45	12:30	00:45
<p><b>15 z 28</b> Przerwa obiadowa</p>	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	12:30	13:15	00:45
<p><b>16 z 28</b> Specyfika pomiaru gwintów zewnętrznych. Charakterystyka narzędzi oraz metod pomiarowych, Obsługa narzędzi pomiarowych</p>	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	13:15	14:00	00:45
<p><b>17 z 28</b> Przerwa kawowa</p>	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	14:00	14:30	00:30
<p><b>18 z 28</b> Pomiar podst. parametrów koła zębatego, Pomiar podst.h parametrów gwintu zewnętrznego, Pomiar podst. parametrów profilu chropowatości powierzchni</p>	Maciej Kaźmierczak	25-06-2026	14:30	16:00	01:30
<p><b>19 z 28</b> Wstęp do współrzędnościwej techniki pomiarowej, Narzędzia stosowane we współrzędnościwej technice pomiarowej</p>	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	08:00	09:30	01:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
20 z 28 Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	09:30	09:45	00:15
21 z 28 Podstawowe zasady metrologii współrzędnościowej, Pomiary geometrii regularnej a pomiary powierzchni swobodnych	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	09:45	10:30	00:45
22 z 28 Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	10:30	10:45	00:15
23 z 28 Geometria nominalna/rzeczywista/zaobserwowana/skojarzona – sposób interpretacji i występujące odchyłki.	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	10:45	11:30	00:45
24 z 28 Przerwa obiadowa	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	11:30	12:15	00:45
25 z 28 WTP w pomiarach tolerancji ogólnych i geometrycznych, Przygotowanie pomiarów na Współrzędnościowej Maszynie Pomiarowej – wybór układów trzpieni – kwalifikacja – definicja układu współrzędnych	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	12:15	13:00	00:45
26 z 28 Przerwa kawowa	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	13:00	13:30	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>27 z 28</b> Podstawy pomiarów na współrzędnościowej maszynie pomiarowej, Podstawy pomiarów przy użyciu ramienia pomiarowego	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	13:30	14:45	01:15
<b>28 z 28</b> Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie	Maciej Kaźmierczak	26-06-2026	14:45	15:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 306,24 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 688,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	157,44 PLN
Koszt osobogodziny netto	128,00 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Maciej Kaźmierczak

Specjalista z dziedziny Jakość Produkcji, dedykowany prowadzący z zakresu Metrologia i pomiary. W EMT-Systems posiada 7-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Metrologia i pomiary przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 24. Ponadto jest wieloletnim praktykiem oraz ekspertem czasopism branżowych o zasięgu krajowym. Wybrane publikacje i opracowania: „Analysis of static stiffness of machine tools for railway and shipbuilding industries”, „Kontrola dokładności wymiarowo-kształtowej części maszyn w kontekście zastosowanych narzędzi pomiarowych”, „Nauczanie metrologii wielkości geometrycznych w czasie pandemii - analiza możliwości i efektów kształcenia”, „Współczesne zastosowania

współrzędnościowej techniki pomiarowej w realizacji projektów z zakresu inżynierii odwrotnej, Stal, Metale & Nowe Technologie”, „An approach to automation of machining and inspecting of sharp edges”, „Badania odkształceń statystycznych wybranych węzłów konstrukcyjnych obrabiarek do obróbki zestawów kolejowych”, „Zastosowanie inżynierii odwrotnej w rekonstrukcyjnych pracach ludwisarskich”. Specjalizacja: Jakość Produkcji. 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). Pierwszy dzień szkolenia odbywają się w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice", drugi dzień w budynku Politechniki Śląskiej w Gliwicach przy ul. Konarskiego 18A, Wydział Mechaniczny-Techniczny, a ostatni dzień w Gliwicach przy ul. Konarskiego 18C w budynku Technopark 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