



ZPT Paweł Ziobro

★★★★★ 4,9 / 5

80 ocen

**Usługa - Szkolenie - Kwalifikacja rynkowa - Zastosowanie zaawansowanych technik monitoringu zużycia i złamań narzędzi w cyklach produkcyjnych wielkoskalowej przemysłowej obróbki skrawaniem w celu optymalizacji zasobów.**

Numer usługi 2025/12/02/130471/3187203

📍 Bielsko-Biała / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 11 h

📅 28.02.2026 do 28.02.2026

**5 249,64 PLN** brutto

5 249,64 PLN netto

477,24 PLN brutto/h

477,24 PLN netto/h

156,25 PLN cena rynkowa ⓘ

## Informacje podstawowe

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria</b>                       | Techniczne / Inżynieria i metrologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Grupa docelowa usługi</b>           | <p>Osoby zainteresowane najnowszymi trendami z zakresu technologii wytwarzania w sektorze przemysłowej obróbki skrawaniem, ukierunkowane na generowanie i wdrażanie innowacyjnych niskoemisyjnych i zasobooszczędnych rozwiązań.</p> <p>Wzbogacenie warsztatu z zakresu innowacyjnych systemów monitoringu w obróbce skrawaniem oraz kontrolowania w czasie rzeczywistym stanu maszyny i narzędzi skrawających, co pozwala na wdrożenie nowych, bardziej efektywnych technologii kluczowych dla prawdziwie zielonej gospodarki.</p> |
| <b>Minimalna liczba uczestników</b>    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Maksymalna liczba uczestników</b>   | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Data zakończenia rekrutacji</b>     | 25-02-2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Forma prowadzenia usługi</b>        | stacjonarna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Liczba godzin usługi</b>            | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <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

Usługa przygotowuje uczestnika do stosowania w praktyce systemów zaawansowanej kontroli zużycia i złamań narzędzi dla procesów obróbki skrawaniem.

Dodatkowo szkolenie umożliwia nabycie zielonych kompetencji polegających na wykorzystaniu materiałów i zasobów w sposób przyjazny dla środowiska wdrażając praktyki zrównoważonego rozwoju , dzięki zastosowaniu innowacyjnych technologii.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                       | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Metoda walidacji |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Definiuje zasady działania różnych systemów kontroli narzędzi.<br>Stosuje w praktyce system oparty na kontroli mocy w czasie, pochodnej mocy i wykresach zużycia.                                        | Opisuje funkcjonowanie systemu kontroli zużycia i złamań narzędzi ma świadomość wpływu zużycia ostrza na oszczędności materiałowe oraz na zużycie energii, które to są kluczowe dla osiągnięcia założenie zielonej gospodarki w procesach produkcyjnych.                                                                    | Test teoretyczny |
| Definiuje strategię zarządzania procesem, w optyce eliminacji strat, opartą na zaawansowanym stosowaniu w praktyce systemu kontroli zużycia i uszkodzeń narzędzi, dla różnych procesów technologicznych. | Opisuje korzyści wynikające z obrania prawidłowej strategii stosowania systemu kontroli zużycia i złamań narzędzi skrawających, definiuje wpływ tychże uszkodzeń na poziom zapewnienia jakości i eliminację strat na wydziale produkcyjnym, dla osiągnięcia założeń zielonej gospodarki w masowych procesach produkcyjnych. | Test teoretyczny |

# Kwalifikacje

## Inne kwalifikacje

### Uznane kwalifikacje

Pytanie 4. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kwalifikacji jest rozpoznawalny i uznawalny w danej branży/sektorze (czy certyfikat otrzymał pozytywne rekomendacje od co najmniej 5 pracodawców danej branży/sektorów lub związku branżowego, zrzeszającego pracodawców danej branży/sektorów)?

TAK

### Informacje

|                                                     |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podstawa prawna dla Podmiotów / kategorii Podmiotów | uprawnione do realizacji procesów walidacji i certyfikowania na mocy innych przepisów prawa |
| Nazwa Podmiotu prowadzącego walidację               | ZPT Paweł Ziobro                                                                            |

|                                                        |                  |
|--------------------------------------------------------|------------------|
| Podmiot prowadzący walidację jest zarejestrowany w BUR | Tak              |
| Nazwa Podmiotu certyfikującego                         | ZPT Paweł Ziobro |
| Podmiot certyfikujący jest zarejestrowany w BUR        | Tak              |

## Program

Usługa realizowana jest w ciągu jednego dnia - łącznie 11 godzin zegarowych (bez przerw).

Przewidywany czas trwania dnia szkoleniowego: 12 h dydaktycznych z przerwami.

W ramach szkolenia nastąpi skonsolidowanie części teoretycznej z częścią praktyczną, dzięki którym na bieżąco i elastycznie będą dostosowywane i omawiane narzędzia i rozwiązania, w zależności od potrzeb grupy. Zakłada się realizację usługi w części teoretycznej o wymiarze 6 h dydaktycznych oraz części praktycznej o wymiarze 6 h dydaktycznych.

W Trakcie szkolenia uczestnicy będą mieli do dyspozycji:

- Systemy kontroli zużycia i złamań narzędzi
- Dedykowane oprogramowanie do zarządzania urządzeniami omawianymi w ramach szkolenia

**Monitorowanie zużycia i złamań narzędzi za pomocą badania parametrów mocy w czasie , pochodnej mocy i wykresów zużycia.**

### 1. Budowa innowacyjnego systemu kontroli narzędzi.

(90 min)

- część pomiarowa połączona z silnikiem wrzeciona
- część przetwarzająca skomunikowana ze sterowaniem numerycznym oraz programowalnym sterownikiem

### 2. Zdefiniowanie funkcji bazowych w celu monitorowania procesu.

2x(90 min)

- Instalacja oprogramowania do obsługi systemu nadzoru zużycia i złamań narzędzi,
- Konfiguracja oprogramowania do obsługi systemu nadzoru zużycia i złamań narzędzi,
- Wykonanie wzorca przebiegu czasowego dla wybranego procesu kontrolnego,
- Rodzaje strategii weryfikacji poprawności wzorca przebiegu czasowego,
- Obranie metody dla zdefiniowania początku efektywnej kontroli pracy narzędzia w materiale,
- Obranie metody dla zdefiniowania końca efektywnej kontroli pracy narzędzia w materiale,
- Przedstawienie konieczności zastosowanie offsetów dla skuteczności detekcji uszkodzeń narzędzi,
- Rodzaje strategii limitów dolnego i górnego,
- Analiza poziomu zużycia narzędzia w czasie rzeczywistym,
- Badanie i weryfikacja ilości poprawnych cykli pracy narzędzi,
- Natychmiastowa detekcja wykruszenia i złamania narzędzia,
- Ocena rezultatów modyfikacja geometrii narzędzia w oparciu o zebrane dane,
- Wyznaczenie punktu zużycia do którego możliwa jest regeneracja narzędzia,
- Omówienie konieczności wskazywania zmiany narzędzia na skuteczność funkcjonowania wykresów zużycia narzędzi.

### 3. Krzywa uczenia się i wizualizacja przebiegów czasowych podczas pracy narzędzia.

2x(90 min)

- rejestracja procesu obróbki na nowym narzędziu
- bezinwazyjna obserwacja celem analizy procesu
- dobranie zakresów tolerancji
- przegląd przebiegów czasowych i krzywych zużycia w dedykowanych wizualizacjach
- bieżąca kontrola w pełni zintegrowanego systemu zdolnego zatrzymać proces w przypadku przekroczenia zadanych parametrów

#### 4. Badanie i weryfikacja osiągnięcie założonej długości życia narzędzi.

(90 min)

- analiza poziomu zużycia narzędzia w czasie rzeczywistym
- natychmiastowa detekcja wykruszeń i złamania
- w przypadku niezadowolających rezultatów pracy modyfikacja geometrii narzędzia w oparciu o zebrane dane
- wyznaczenie punktu zużycia do którego możliwa jest regeneracja narzędzia

#### 5. Ćwiczenia praktyczne, wnioski końcowe i podsumowanie

(90 min)

Omówienie kompleksowej koncepcji stosowania zaawansowanych cyfrowych technik monitoringu zużycia i złamań narzędzi generujących realny wpływ na pozytywne efekty proekologiczne.

Wskazanie kierunków rozwojowych w przemyśle wytwórczym, na technologie, które nie tylko z nazwy są zielone a poprzez codzienne ich stosowanie mogą mieć wpływ na realną eliminację strat ukrytych w procesach produkcyjnych.

Uczestnikom zostanie postawione wyzwanie do konieczności podejmowania działań związanych z łamaniem starych przyzwyczajeń, które są barierą na drodze do rozwoju w osiąganiu wyznaczonych realnych i osiągalnych celów prośrodowiskowych. Uczestnikom zostanie również zaszczerpiona idea konieczności ciągłej kontroli kosztów energii elektrycznej od skali nano w postaci poszczególnych faz procesu obróbczego bo tylko w ten sposób finalnie i globalnie możemy osiągnąć wyznaczone cele środowiskowe.

#### 6. Test kompetencji

(30 minut)

Walidacja za pomocą testu online z wynikiem generowanym automatycznie lub testu stacjonarnego.

.....

Zakres tematyczny usługi powiązany jest z obszarami technologicznymi wskazanymi w RSI woj. śląskiego 2030 oraz PRT woj. śląskiego na lata 2019-2030 w punktach:

4.7.9 ; 7.1; 7.2 ; 7.4 ; 7.4.8 ; 7.4.10 ; 7.4.14 ; 7.5 ; 7.6 ; 7.8

Szkolenie skierowane jest do osób, które chcą rozwijać zielone umiejętności i kompetencje ekologiczne, co umożliwi im dostosowanie swoich umiejętności do zmian na rynku pracy wynikających z transformacji ekologicznej regionu.

Zgodnie z **definicją „zielonych umiejętności”** zawartą w Regulaminie naboru do projektu w ramach **FESL 10.17** :

*Zielone umiejętności – umiejętności o charakterze zawodowym lub ogólnym, niezbędne do pracy w sektorze zielonej gospodarki, czyli takiej, która jest oparta na odnawialnych źródłach energii, nowoczesnych technologiach ukierunkowanych na niskoemisyjność i zasobooszczędność, a także na zarządzaniu środowiskowym w przedsiębiorstwach. Przyjmuje się, że zielone umiejętności to takie, które przyczyniają się do budowy "zielonej gospodarki" poprzez tworzenie „zielonych miejsc pracy”. „Zielone miejsca pracy” to te, które przyczyniają się do zachowania lub przywrócenia stanu środowiska, niezależnie od tego czy występują w tradycyjnych czy nowych rozwijających się „zielonych” sektorach. „Zielone miejsca pracy” wpływają pozytywnie na zwiększanie efektywności energetycznej i surowcowej, ograniczanie emisji gazów cieplarnianych, minimalizację odpadów i zanieczyszczeń, ochronę i odtwarzanie ekosystemów oraz wspieranie adaptacji do skutków zmian klimatu.*

W związku z powyższym, **niniejsze szkolenie jest kluczowe dla rozwijania zielonych kompetencji** w kontekście zielonej gospodarki. Zielone umiejętności są niezbędne, aby pracownicy mogli efektywnie działać w sektorze zielonej gospodarki, który koncentruje się na odnawialnych źródłach energii, niskoemisyjnych technologiach oraz zasobooszczędności. Takie szkolenie umożliwia pracownikom zdobycie wiedzy i umiejętności, które przyczyniają się do tworzenia zielonych miejsc pracy, wspierających efektywność energetyczną i surowcową oraz ograniczanie emisji gazów cieplarnianych. Poprzez wykorzystanie zarządzania projektami w różnych aspektach działalności zawodowej, uczestnicy szkolenia będą mogli przyczynić się do ochrony i odtwarzania ekosystemów oraz adaptacji do zmian klimatu, co jest fundamentem zielonej gospodarki.

**Szkolenie wspiera rozwój zielonych kompetencji** poprzez naukę umiejętności, które przyczyniają się do budowy "zielonej gospodarki", wspierając zrównoważony rozwój, niskoemisyjność i zasobooszczędność.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 8

| Przedmiot / temat zajęć                                                                     | Prowadzący   | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <b>1 z 8</b> Budowa innowacyjnego systemu kontroli narzędzi                                 | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 08:00               | 09:30               | 01:30         |
| <b>2 z 8</b> Zdefiniowanie funkcji bazowych w celu monitorowania procesu                    | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 09:35               | 11:05               | 01:30         |
| <b>3 z 8</b> Zdefiniowanie funkcji bazowych w celu monitorowania procesu                    | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 11:10               | 12:40               | 01:30         |
| <b>4 z 8</b> Krzywa uczenia się i wizualizacja przebiegów czasowych podczas pracy narzędzia | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 12:45               | 14:15               | 01:30         |
| <b>5 z 8</b> Krzywa uczenia się i wizualizacja przebiegów czasowych podczas pracy narzędzia | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 14:45               | 16:15               | 01:30         |
| <b>6 z 8</b> Badanie i weryfikacja osiągnięcie założonej długości życia narzędzi            | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 16:20               | 17:50               | 01:30         |
| <b>7 z 8</b> Ćwiczenia praktyczne, wnioski końcowe i podsumowanie                           | PAWEŁ ZIOBRO | 28-02-2026            | 17:55               | 19:25               | 01:30         |
| <b>8 z 8</b> Test kompetencji                                                               | -            | 28-02-2026            | 19:30               | 20:00               | 00:30         |

# Cennik

## Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 5 249,64 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 5 249,64 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 477,24 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 477,24 PLN   |
| W tym koszt walidacji brutto              | 0,00 PLN     |
| W tym koszt walidacji netto               | 0,00 PLN     |
| W tym koszt certyfikowania brutto         | 0,00 PLN     |
| W tym koszt certyfikowania netto          | 0,00 PLN     |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### PAWEŁ ZIOBRO

Od 2002 w branży motoryzacyjnej, w Polsce prowadził prace związane z kompleksowym uruchomieniem i wprowadzeniem nowych wersji silnika SDE, odpowiedzialny za instalację i uruchomienie linii obróbki głowicy silnika i linii montażu głowicy silnika SGE TA. Na rynku międzynarodowym odpowiedzialny za finalne przekazanie i projekty serwisowania linii montażu do produkcji skrzyni biegów. Obecnie, jako właściciel firmy ZPT, prowadzi dla krajowych i światowych producentów z branży motoryzacyjnej i lotniczej, projekty związane z optymalizacją procesów produkcyjnych, doradztwem strategicznym, automatyzacją, projektami badawczo rozwojowymi i szkoleniem kadr. Pomysłodawca i mentor prac inżynierskich, za które otrzymał wyróżnienia, nagrody krajowe i zagraniczne. Lider wydziału odpowiedzialnego za wdrażanie technologii zrównoważonego rozwoju do procesów produkcyjnych, z udokumentowanym dorobkiem w skali krajowej i międzynarodowej.

Wykształcenie:  
Wyższe.

Doświadczenie:

Doświadczenie zdobyte na przestrzeni ostatnich 5 lat, będące kontynuacją 23 letniej praktyki. 17 lat prowadzenia szkoleń związanych z funkcjonowaniem linii produkcyjnych obróbczych i montażowych w sektorze motoryzacyjnym.

8 lat prowadzenia szkoleń dedykowanych związanych z przemysłem 4.0, systemami kontroli procesów, systemami odpowiedzialnymi za oszczędność energii elektrycznej w procesach produkcyjnych, systemami do gromadzeniu dużych zbiorów danych i ich analizie pod kątem racjonalnego zarządzania zasobami produkcji.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

W Trakcie szkolenia uczestnik otrzyma:

Materiały w postaci naukowych publikacji recenzowanych prowadzącego szkolenie:

- Pomiary w obrabiarkach sterowanych numerycznie i ich zastosowanie w przemyśle 4.0
- Zastosowanie zaawansowanego systemu kontroli pracy narzędzi celem doskonalenia funkcjonowania procesu obróbki skrawaniem
- Uczenie maszynowe i korzyści zastosowania w przemyśle produkcyjnym
- Analiza eliminacji strat dla wdrożenia systemu monitorowania obróbki skrawaniem z punktu widzenia potencjału ekonomicznego
- Zastosowanie zaawansowanego systemu kontroli narzędzi z punktu widzenia optymalizacji procesu produkcyjnego
- Application of a computer tool monitoring system in CNC machining centers
- Uczestnikom szkoleń udostępniamy również katalog online z najlepszymi praktykami ze środowiska przemysłowego z zakresu omawianego tematu.

## Adres

ul. Partyzantów 59  
43-300 Bielsko-Biała  
woj. śląskie

## Kontakt



**PAWEŁ ZIOBRO**

**E-mail** [pawel.ziobro@zp-team.pl](mailto:pawel.ziobro@zp-team.pl)

**Telefon** (+48) 500 091 241