



## Szkolenie: Zaawansowana obsługa i programowanie obrabiarek CNC ze sterowaniem HEIDENHAIN (CNC4-Z)

Numer usługi 2023/12/18/5274/2040828

2 706,00 PLN brutto  
2 200,00 PLN netto  
128,86 PLN brutto/h  
104,76 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 16.12.2024 do 18.12.2024

## 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>	<p>Szkolenie jest adresowane do:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operatorzy maszyn obróbczych</li><li>• Technolodzy i programiści CNC</li><li>• Pracownicy produkcyjni</li><li>• Osoby szukające przekwalifikowania zawodowego</li><li>• Kadra techniczno-inżynierska oraz osoby zainteresowane pozyskaniem lub uzupełnieniem podstawowych wiadomości z dziedziny obróbki skrawaniem</li></ul> <p><b>Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".</b></p> <p><b>Wymagania wstępne:</b> Wiedza z zakresu szkolenia CNC4-P</p>
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	6
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	8
<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 obrabiarek CNC ze sterowaniem HEIDENHAIN w stopniu zaawansowanym, wykonywania zadań na maszynie wieloosiowej – wykonywania prac ustawczych i programowych z wykorzystaniem sondy pomiarowej oraz programowania tekstem otwartym - zakres obróbki wielostronnej i 5 osiowej z wykorzystaniem układów pomiarowych.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Obsługuje obrabiarki CNC ze sterowaniem HEIDENHAIN w stopniu zaawansowanym, wykonuje prace ustawcze i programowe z wykorzystaniem sondy pomiarowej oraz programuje tekstem otwartym - zakres obróbki wielostronnej i 5 osiowej z wykorzystaniem układów pomiarowych	omawia zasady zaawansowanej obsługi i programowania obrabiarek CNC ze sterowaniem HEIDENHAIN	Test teoretyczny
	obsługuje maszyny CNC w sposób zaawansowany	Test teoretyczny
	wykonuje zadania na maszynie wieloosiowej - zakres prac ustawczych i programowych z wykorzystaniem sondy pomiarowej	Test teoretyczny
	programuje tekstem otwartym - zakres obróbki wielostronnej i 5 osiowej z wykorzystaniem układów pomiarowych	Test teoretyczny
	widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru frezarek i tokarek CNC	Test teoretyczny
	analizuje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole	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:

**Szkolenie trwa 21 godzin zegarowych.** Przerwy wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1	<ul style="list-style-type: none"><li>Praca w środowisku symulacyjnym Heidenhain iTNC Programming Station</li><li>Tryby pracy sterownika, przełączanie trybów, klawiatura specjalna</li><li>Wprowadzanie informacji narzędziowych, wymagania, zasady zarządzania informacją – szczegółowy opis danych narzędziowych</li><li>Menadżer plików, zasady zarządzania plikami i ich typy, pliki specjalne, operacje zaawansowane na plikach</li><li>Przygotowanie programów o strukturze złożonej, podprogramy zewnętrzne, wewnętrzne, pętle, skoki, wykorzystanie zmiennych</li><li>Narzędzia i parametry skrawania Tablica narzędziowa i jej relacja z funkcją TOOL CALL, tablice parametrów skrawania, obsługa narzędzi do form</li><li>Programowanie konturów elementarnych z wykorzystaniem współrzędnych kartezjańskich i biegunowych w układzie absolutnym i przyrostowym oraz mieszanych</li><li>Programowanie z wykorzystaniem dostępnych układów współrzędnych</li><li>Programowanie konturów złożonych z wykorzystaniem funkcji ciągów konturowych</li><li>Złożone cykle obróbkowe, kieszenie dowolne z wyspami</li></ul>
Dzień 2	<ul style="list-style-type: none"><li>Praca z 5-osiowym centrum obróbkowym DMU50MB, ze sterowaniem Heidenhain iTNC530</li><li>Pomiar narzędzi do form na stanowisku zewnętrznym Mikroset</li><li>Opis narzędzi do form w tablicy narzędziowej</li><li>Uzbrojenie magazynu – praca z magazynem, tablica stanowiskowa</li><li>Ustawienie wstępne układu programowego na maszynie z wykorzystaniem sondy dotykowej</li><li>Ustawienie automatyczne układu pomiarowego, cykle podstawowe</li><li>Wykorzystanie sondy pomiarowej do pomiarów międzyoperacyjnych (inspekcja przedmiotu, inspekcja narzędzia, protokół pomiarowy)</li><li>Opracowanie i uruchomienie programów obróbkowych w połączeniu z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji tablicy narzędziowej</li><li>Kontrola wymiarowa, wprowadzanie korekcji</li></ul>
Dzień 3	<ul style="list-style-type: none"><li>Praca z 5-osiowym centrum obróbkowym DMU50MB, ze sterowaniem Heidenhain iTNC530</li><li>Programowanie konturów elementarnych z wykorzystaniem współrzędnych kartezjańskich i biegunowych w układzie absolutnym i przyrostowym oraz współrzędnych mieszanych</li><li>Wykorzystanie funkcji PLANE do pracy w płaszczyznach pochylonych, zasady i metody definiowania płaszczyzny</li><li>Praca w płaszczyznach pochylonych w trybie ręcznym i automatycznym</li><li>Cykle obróbkowe w płaszczyznach pochylonych</li><li>Cykle pomiarowe dla sondy dotykowej w płaszczyznach pochylonych</li><li>Programowanie obróbki 5 osiowej – zasady pracy maszyny</li><li>Funkcje 5-osiowe M128, TCPC</li><li>Kontrola dokładności ścieżki</li><li>Programy z systemów CAM, wymagania, adaptacja</li><li>Parametry maszynowe MP</li><li>Walidacja</li></ul>

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Wiedza z zakresu szkolenia CNC4-P.

**Warunki organizacyjne:**

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną. Każdy z uczestników ma m.in. komputer z dedykowanym oprogramowaniem, dostęp do najnowszych katalogów narzędziowych, przyrządów pomiarowych oraz narzędzi skrawających.

W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzie znajdowało się 8 osób.

### **Uczestnicy szkolenia mają do dyspozycji 5-osiowe Centrum Obróbcze DMU60MB ze sterowaniem Heidenhain iTNC530.**

Obrabiarka o dużych gabarytach i następującej charakterystyce:

- Przystosowana do wykonywania najkrótszych czasów cyklu w najwyższej jakości.
- Nieograniczona wydajność przy maksymalnej elastyczności.
- Szybkie i dynamiczne głowice frezarskie.
- Maksymalny wymiar obrabianego przedmiotu 630x560x650mm.
- Jednoczesna obróbka w pięciu osiach.
- Wysoka jakość powierzchni obrabianego elementu dzięki wysokiej prędkości obrotowej wrzeciona od 10.000 do 42.000 obrotów na minutę.
- Szybszy wybór optymalnego rozwiązania i oszczędność na kosztownych przebrojeniach maszyny dzięki zastosowaniu systemu MASS (Multi Application System Sensor).
- Magazyn narzędzi 24 x HSK-A 63.
- Zintegrowanym transport wiórów.

### **Sterownik Heidenhain iTNC530**

Wielofunkcyjny sterownik, zorientowany na programowanie bezpośrednio na maszynie sterowaniem kształtowym, dedykowany dla frezarek, wiertarek, wytaczarek oraz centrów obróbkowych.

Zakres zastosowań:

- Frezarki uniwersalne.
- Frezowanie z dużymi prędkościami.
- Obróbka 5-osiowa z głowicą uchylno-obrotową i stołem obrotowym.
- Wytaczarko-frezarki.
- Centra obróbkowe i zautomatyzowane systemy obróbkowe.

Charakterystyka sterownika:

- Zoptymalizowane sterowanie posuwu.
- Krótki czas przetwarzania bloku oraz specjalne strategie sterowania.
- Zunifikowana konstrukcja cyfrowa oraz zintegrowane sterowanie napędami cyfrowymi (włączając zasilacze napędów), takie rozwiązanie pozwala uzyskać bardzo wysokie prędkości obróbki oraz maksymalną dokładność konturu, szczególnie w przypadku obróbki konturów 2-D lub form 3-D.
- Funkcja dynamicznego monitorowania kolizji DCM zapewniająca cykliczną kontrolę możliwości wystąpienia kolizji w przestrzeni roboczej maszyny, obejmującej komponenty maszyny oraz systemy mocujące.
- Funkcja adaptacyjnego regulowania posuwu AFC umożliwiającą automatyczną regulację posuwu po torze kształtowym, w zależności od aktualnej mocy wrzeciona i danych zdefiniowanych dla procesu technologicznego. Takie rozwiązanie zapewnia optymalizację czasu obróbki, nadzorowanie narzędzia i ochronę mechanicznych komponentów maszyny.

### **Stacje programowania i przygotowywania programów dla sterowań HEIDENHAIN na komputerze PC**

Elementem każdego zestawu kursanta jest klawiatura sterownika umożliwiająca tworzenie, testowanie i optymalizację programów w trybie smarT.NC (tylko w przypadku iTNC 530), w dialogu tekstem otwartym HEIDENHAIN lub DIN/ISO. Stacja programowania zapewnia istotną redukcję czasów przestoju maszyny. Programowanie na stacji odbywa się przy użyciu takiej samej klawiatury, jak bezpośrednio na maszynie, o identycznym układzie przycisków.

Stacja programowania bazuje na oryginalnym oprogramowaniu systemowym sterowania, co oznacza pełną kompatybilność: Programy NC tworzone za pomocą stacji programowania mogą być uruchamiane na każdej obrabiarce wyposażonej w odpowiednie sterowanie. Jedynym warunkiem jest zgodność wersji oprogramowania stacji z wersją stosowaną na maszynie.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 21

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 21</b> Praca w środowisku Heidenhain iTNC Programming Station, Tryby pracy sterownika, przełączanie trybów, klawiatura specjalna, Wprowadzanie informacji narzędziowych, wymagania, zasady zarządzania informacją	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	09:00	11:00	02:00
<b>2 z 21</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	11:00	11:15	00:15
<b>3 z 21</b> Menadżer plików, zasady zarządzania plikami, typy, pliki specjalne, operacje zaawans., Przygotowanie programów o strukturze złożonej, podprogramy zewnętrz., wewnętrz., pętle, skoki, wykorzystanie zmiennych	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	11:15	12:00	00:45
<b>4 z 21</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	12:00	12:30	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>5 z 21</b> Menadżer plików, zasady zarządzania plikami, typy, pliki specjalne, operacje zaawans., Przygotowanie programów o strukturze złożonej, podprogramy zewnętrz., wewnętrz., pętle, skoki, wykorzystanie zmiennych</p>	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	12:30	14:30	02:00
<p><b>6 z 21</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	14:30	14:45	00:15
<p><b>7 z 21</b> Narzędzia i parametry skrawania, Tablica narzędziowa, tablice parametrów skrawania, obsługa narzędzi, Programowanie konturów elementarnych z wykorzyst. współrzęd. kartezjańskich i biegunowych, mieszanych</p>	Arkadiusz Kolka	16-12-2024	14:45	16:00	01:15
<p><b>8 z 21</b> Programowanie z wykorzystaniem dostępnych układów współrzędnych, Programowanie konturów złożonych z wykorzystaniem funkcji ciągów konturowych, Złożone cykle obróbkowe, kieszenie dowolne z wyspami</p>	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	08:00	10:00	02:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>9 z 21</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	10:00	10:15	00:15
<b>10 z 21</b> Praca z 5-osiowym centrum obróbczym, ze sterowaniem Heidenhain iTNC530, Pomiar narzędzi do form na stanowisku zewnętrznym Mikroset, Opis narzędzi do form w tablicy narzędziowej, Uzbrojenie magazynu	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	10:15	12:00	01:45
<b>11 z 21</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	12:00	12:30	00:30
<b>12 z 21</b> Ustawienie wstępne układu programowanego na maszynie za pomocą sondy dotykowej, Ustawienie automatyczne układu pomiarowego, cykle podstawowe, Omówienie zasad wykorzystania sondy pomiarowej	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	12:30	14:30	02:00
<b>13 z 21</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	14:30	14:45	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>14 z 21</b></p> <p>Opracowanie i uruchomienie programów obróbkowych w połączeniu z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji tablicy narzędziowej, Kontrola wymiarowa, wprowadzanie korekcji</p>	Arkadiusz Kolka	17-12-2024	14:45	16:00	01:15
<p><b>15 z 21</b></p> <p>Praca z 5-osiowym centrum obróbczym, Programowanie konturów elementarnych z wykorzyst. współrzędnych kartezjańskich i biegunowych w układzie absolutnym i przyrostowym, współrzędnych mieszanych</p>	Arkadiusz Kolka	18-12-2024	08:00	09:45	01:45
<p><b>16 z 21</b></p> <p>Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Arkadiusz Kolka	18-12-2024	09:45	10:00	00:15
<p><b>17 z 21</b></p> <p>Wykorzystanie funkcji PLANE do pracy w płaszczyznach pochylonych, zasady i metody definiowania płaszczyzny, Praca w płaszczyznach pochylonych w trybie ręcznym i automatycznym, Cykle obróbkowe</p>	Arkadiusz Kolka	18-12-2024	10:00	12:00	02:00



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>18 z 21</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	18-12-2024	12:00	12:30	00:30
<b>19 z 21</b> Cykle pomiarowe dla sondy dotykowej, Programowanie obróbki 5 osiowej, Funkcje 5-osiowe, TCPC, Kontrola dokładności ścieżki, Programy z systemów CAM, wymagania, adaptacja, Parametry maszynowe	Arkadiusz Kolka	18-12-2024	12:30	13:30	01:00
<b>20 z 21</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Arkadiusz Kolka	18-12-2024	13:30	13:45	00:15
<b>21 z 21</b> Walidacja	-	18-12-2024	13:45	14:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 706,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 200,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	128,86 PLN
Koszt osobogodziny netto	104,76 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

## Arkadiusz Kolka

Specjalista z dziedziny Obróbka skrawaniem, dedykowany prowadzący z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne. W EMT-Systems posiada 9-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 60. Dedykowany trener z zakresu programowania maszyn CNC oraz komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM. Ponadto posiada szeroką wiedzę i doświadczenie z zakresu metrologii warsztatowej, systemów pomiarowo kontrolnych, pomiarów międzyoperacyjnych oraz programowania systemów pomiarowych. Specjalizacja: Obróbka skrawaniem. 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). Pierwszy dzień szkolenia odbywa się w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice". Drugi i trzeci dzień szkolenia - ul. Wrocławska 2, Gliwice - Laboratorium Obróbki Skrawaniem Politechniki Śląskiej.

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

# Kontakt



**Katarzyna Miłoszewska**

**E-mail** [katarzyna.miloszewska@emt-systems.pl](mailto:katarzyna.miloszewska@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 506 589 491